

Análisis cuantitativo de la investigación “desarrollo de una guía metodológica para administrar recursos en la fase de construcción de las obras de edificaciones de vivienda”

Para el desarrollo de la investigación y dando cumplimiento a lo formulado en el planteamiento de la investigación, se realizó un análisis cuantitativo mediante la aplicación del formulario de encuesta, en el cual se realizaron los siguientes pasos cumpliendo con el rigor académico de la investigación.

1. Se diseñó el formulario relacionado con las técnicas identificadas en el desarrollo del objetivo número 1 “Identificar las técnicas actuales para la administración de los recursos en la fase de construcción de las obras de edificación” y por medio de la teoría y en consecuencia con varios autores se escogieron las más utilizadas y conocidas dentro de la industria de la construcción.
2. El formulario desarrollado obtuvo una revisión de general en forma y formulación de las preguntas, por parte de dos expertos de la Escuela colombiana de ingeniería Julio Garavito, adscritos a la Unidad de Proyectos y al programa de Administración de Empresas, los cuales aprobaron y estuvieron de acuerdo con el formulario aplicado.
3. El formulario desarrollado, tuvo una revisión por parte de la persona encargada de la unidad de proyectos en metodología de investigación, donde recibimos unas observaciones de mejora que al ser aplicadas dieron paso al pilotaje de la encuesta.
4. La aplicación de la encuesta se realizó con 31 expertos en ingeniería civil, para evaluar el comportamiento de las respuestas y así mismo realizar la encuesta final según los resultados.

Según lo anterior y para determinar la muestra de la población a encuestar y poder dar cumplimiento a lo planteado en la propuesta de investigación, utilizamos el cálculo de poblaciones finitas. Si la población es finita, es decir conocemos el total de la población y deseásemos saber cuántos del total tendremos que estudiar la fórmula es:

$$n = \frac{N * Z^2 * P * Q}{d^2(N-1) + Z^2 * P * Q}$$

Donde:

N = Total de la población

Z_{α} = 1.96 al cuadrado (si la seguridad es del 95%)

p = proporción esperada (en este caso 5% = 0.05)

q = 1 – p (en este caso 1-0.05 = 0.95)

d = precisión (en su investigación use un 5%).

Se aplicó la encuesta piloto, a los estudiantes de los programas de posgrado de ingeniería civil de la Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito, ingenieros residentes y directores de obra que laboran en sectores productivos, principalmente en las obras de edificación, sacando así, beneficio en la labor que ha realizado la dirección de posgrados de la Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito principalmente en los programas de especialización y maestría, que han fortalecido los contenidos académicos y a través de las ofertas académicas, logrando así captar profesionales para que se capaciten en los diferentes programas que se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 1. Números de estudiantes de los programas de ingeniería civil Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito.

PROGRAMAS	CANTIDAD (Q)
2019-1	367
DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE VIAS ESTRUCTURAS	13
INGENIERIA DE FUNDACIONES	40
MAESTRÍA EN INGENIERÍA CIVIL	21
RECURSOS HIDRÁULICOS Y MEDIO AMBIENTE	264
SANEAMIENTO AMBIENTAL	18
	11
2019-2	391
DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE VIAS ESTRUCTURAS	14
INGENIERIA DE FUNDACIONES	44
MAESTRÍA EN INGENIERÍA CIVIL	18
RECURSOS HIDRÁULICOS Y MEDIO AMBIENTE	282
SANEAMIENTO AMBIENTAL	22
	11

2020-1	362
DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE VIAS ESTRUCTURAS	23
INGENIERIA DE FUNDACIONES	38
MAESTRÍA EN INGENIERÍA CIVIL	15
RECURSOS HIDRÁULICOS Y MEDIO AMBIENTE	261
SANEAMIENTO AMBIENTAL	12
	13
2020-2	339
DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE VIAS ESTRUCTURAS	17
INGENIERIA DE FUNDACIONES	44
MAESTRÍA EN INGENIERÍA CIVIL	10
RECURSOS HIDRÁULICOS Y MEDIO AMBIENTE	242
SANEAMIENTO AMBIENTAL	17
	9
Total general	145

Fuente: Dirección de posgrados de la Escuela Colombiana de Ingeniería julio Garavito

Se estudio una población de 53 personas para conocer que técnicas para la administración de recursos que más son utilizadas en la fase de construcción de las obras de edificación y habilitación urbana, de acuerdo con los siguientes datos:

Seguridad = 95%; Precisión = 5% proporción esperada = asumamos que puede ser próxima al 5% (0.05); si no tuviese ninguna idea de dicha proporción utilizaríamos el valor $p = 0.5$ (50%) que maximiza el tamaño muestra.

$$n = \frac{53 * 1.96^2 * 0.05 * 0.95}{0.05^2(53 - 1) + 1.96^2 * 0.05 * 0.95}$$

$$n = 31$$

Según diferentes seguridades el coeficiente de $Z\alpha$ varía, así:

Si la seguridad $Z\alpha$ fuese del 90% el coeficiente sería 1.645

Si la seguridad $Z\alpha$ fuese del 95% el coeficiente sería 1.96

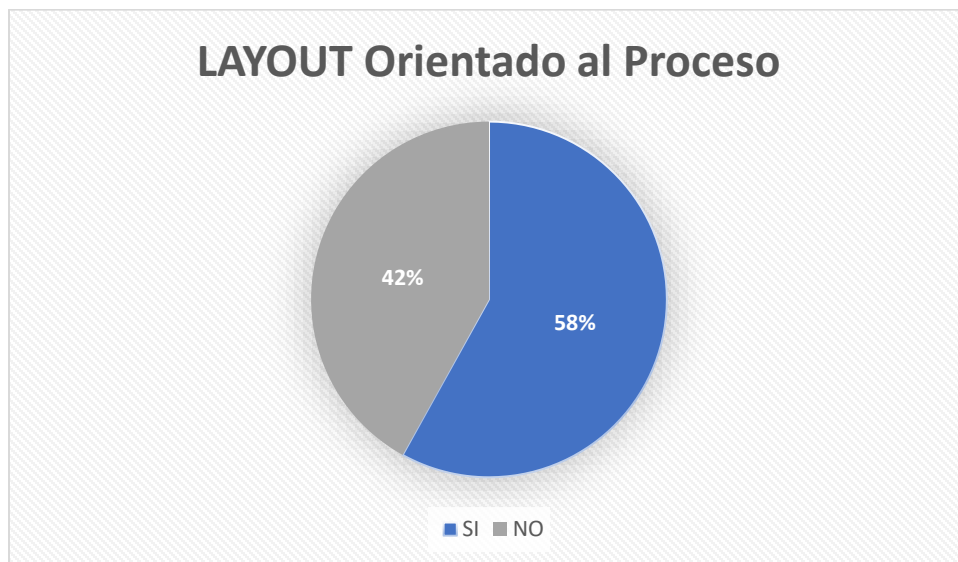
Si la seguridad $Z\alpha$ fuese del 97.5% el coeficiente sería 2.24

Si la seguridad $Z\alpha$ fuese del 99% el coeficiente sería 2.576

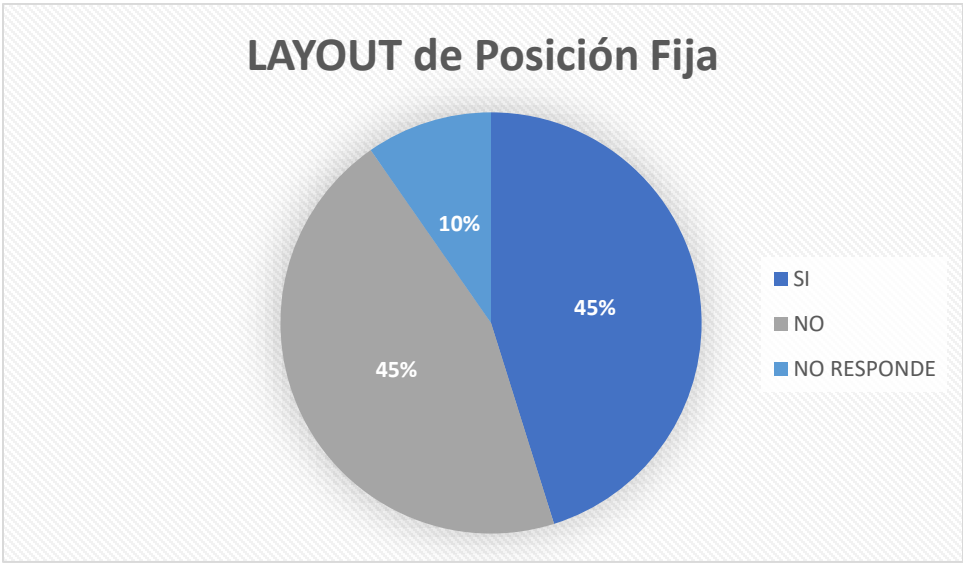
Resultados de la encuesta:

Para el desarrollo de la encuesta se determinó aplicar la encuesta a 31 expertos en la dirección de obras de ingeniería y profesionales en ingeniería civil de los sectores constructivos y gremios que asocian el sector de la construcción. Llegando a los siguientes análisis por pregunta:

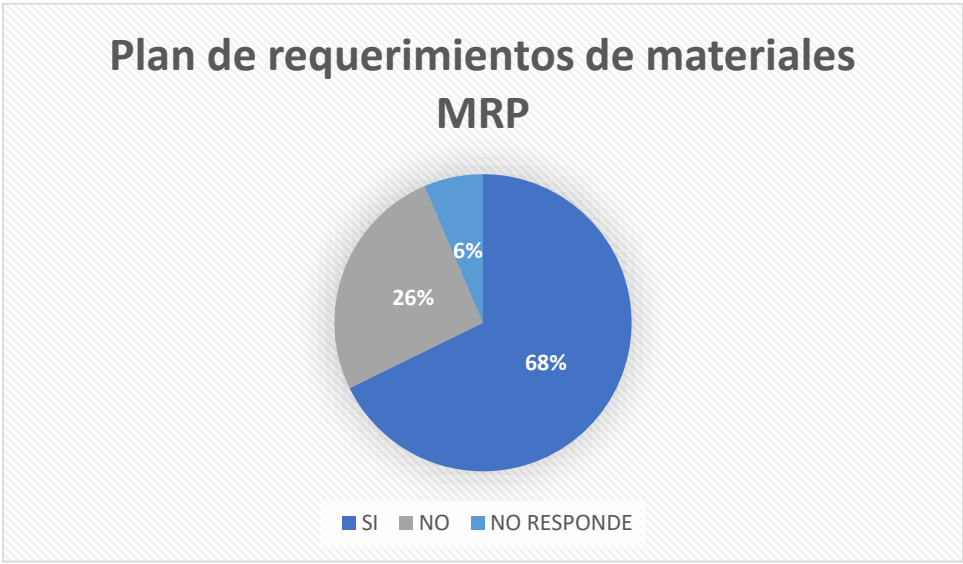
1. De la siguiente lista de técnicas para administrar los recursos en la fase de construcción en las obras de edificación de viviendas conoce. Seleccione según corresponda.



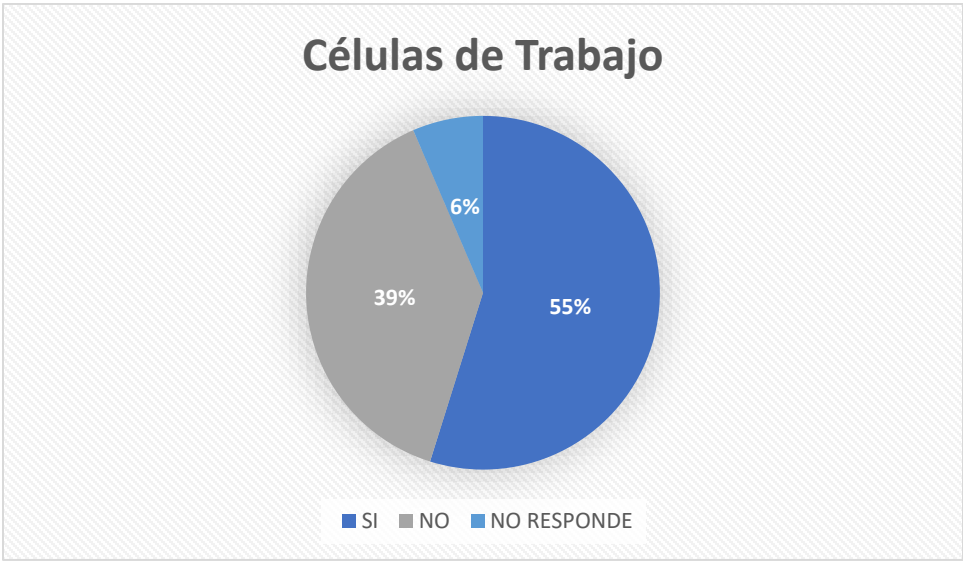
El 58% de la población, que equivalen a 18 personas respondió que, si conoce la técnica LAYOUT orientado al proceso, para administrar recursos en las obras de edificación. El 42% de los encuestados respondió no conoce la técnica. Esto quiere decir que la técnica, aunque es conocida no es implementada en la mayoría de casos y las empresas pueden usar otras alternativas para el manejo de sus materiales por desconocimiento.



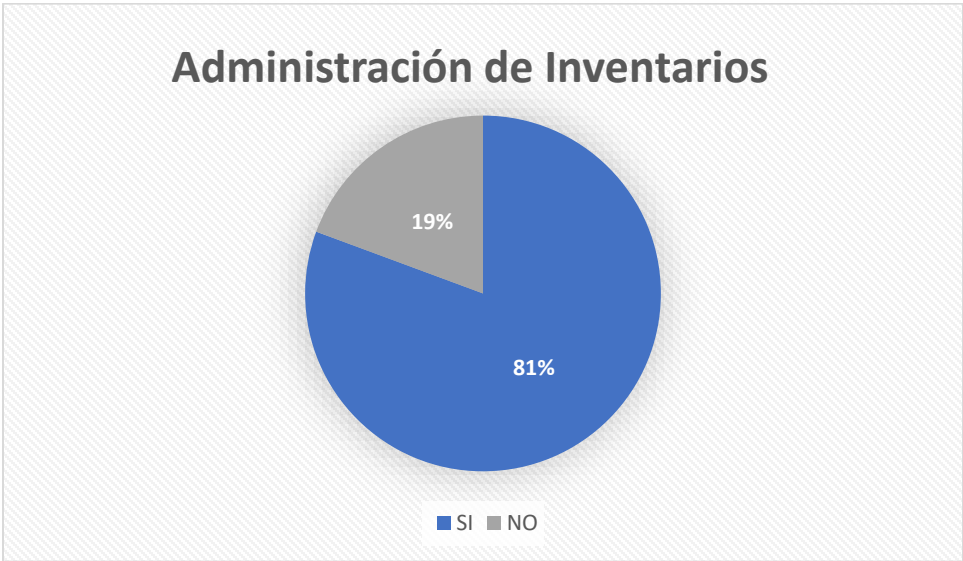
El 45% de la población, que equivalen a 14 personas respondió que si conoce la técnica LAYOUT de posición fija para administrar recursos en las obras de edificación. El 45% de los encuestados respondió no conoce la técnica y el 10% no respondió a la pregunta. Esto quiere decir que es más el desconocimiento que existe sobre esta técnica que en si el conocimiento y por ende la aplicación en la industria de la construcción.



El 68% de la población, que equivalen a 21 personas respondió que si conoce la técnica Plan de requerimientos de materiales MRP utilizada para administrar recursos en las obras de edificación. El 26% de los encuestados respondió no conoce la técnica y el 6% no respondió a la pregunta. Esto nos indica que en la mayor parte de la industria de la construcción es implementado un plan de requerimientos de materiales para la administración de los recursos en las obras de edificación de vivienda.

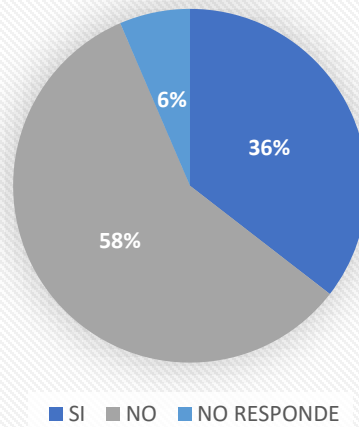


El 55% de la población, que equivalen a 25 personas respondió que si conoce la técnica células de trabajo utilizada para administrar recursos en las obras de edificación. El 39% de los encuestados respondió no conoce la técnica y el 6% no respondió a la pregunta. Esto nos indica que la técnica de células de trabajo es muy utilizada dentro del desarrollo de la administración de recursos en las obras de edificación.



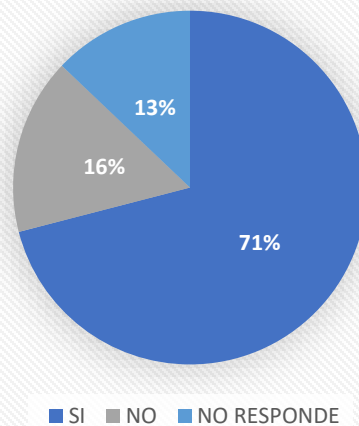
El 81% de la población, que equivalen a 25 personas respondió que si conoce la técnica administración de inventarios utilizada para administrar recursos en las obras de edificación. El 19% de los encuestados respondió no conoce la técnica. Esto nos indica que, aunque la técnica puede ser conocida la probabilidad de que sea aplicada depende del manejo que cada empresa le de a la administración de inventarios en la fase de construcción para las edificaciones.

Técnica FEFO/FIFO



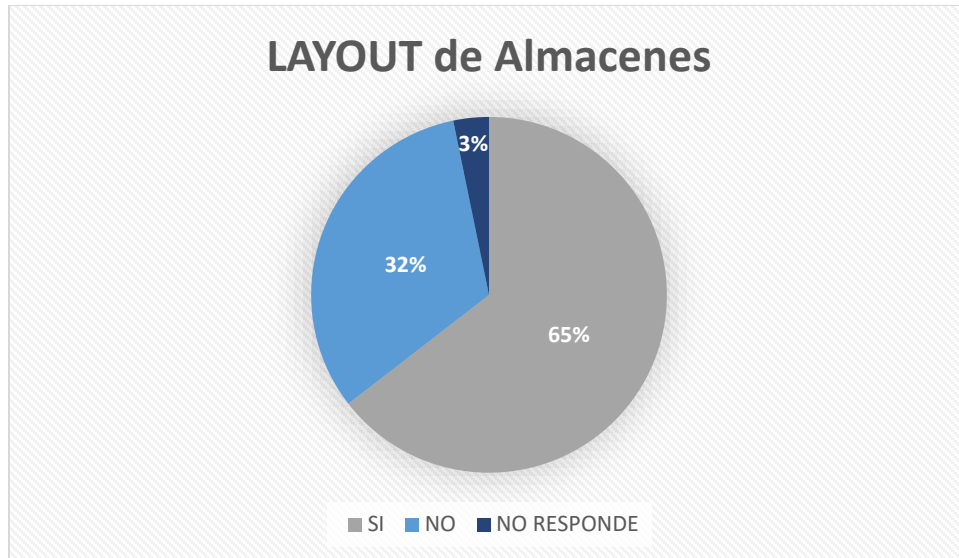
El 36% de la población, que equivalen a 11 personas respondió que si conoce la técnica FEFO/FIFO utilizada para administrar recursos en las obras de edificación. El 58% de los encuestados respondió no conoce la técnica y el 6% no respondió la pregunta. Según los resultados anteriores, esta técnica no es relevante en el sector de la construcción, antes bien, es mas desconocida por los encuestados lo cual indica que dentro de la administración de recursos no es efectiva su implementación.

LEAN CONSTRUCTION

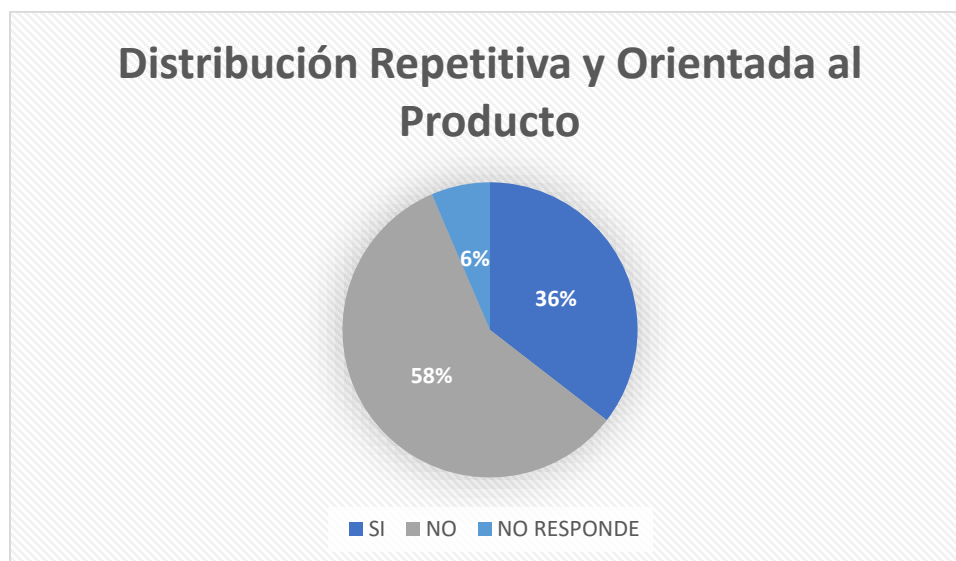


El 71% de la población, que equivalen a 22 personas respondió que si conoce la técnica *LEAN CONSTRUCCIÓN* utilizada para administrar recursos en las obras de edificación. El 16% de los encuestados respondió no conoce la técnica y el 13% no respondió la pregunta. Esto indica que la

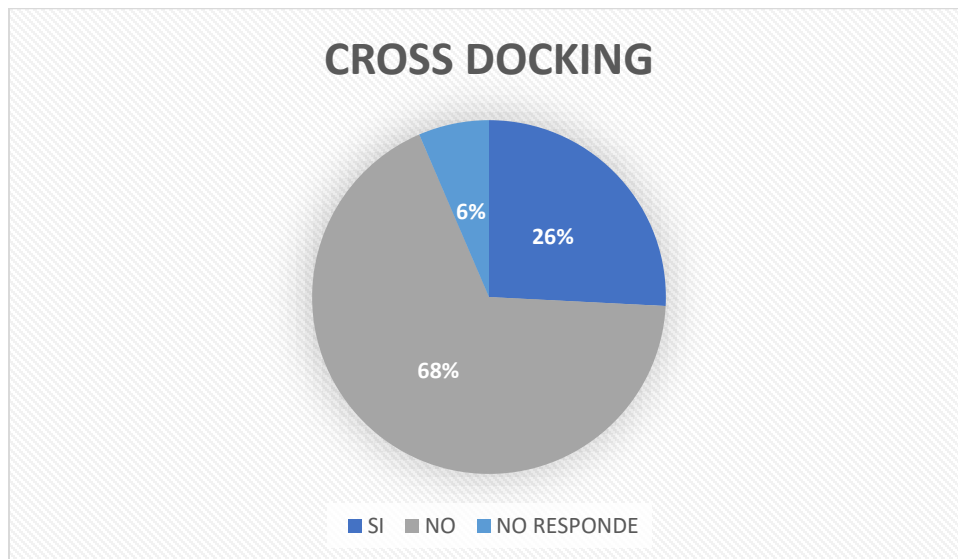
técnica es utilizada y conocida dentro del sector de la construcción para la administración de los recursos.



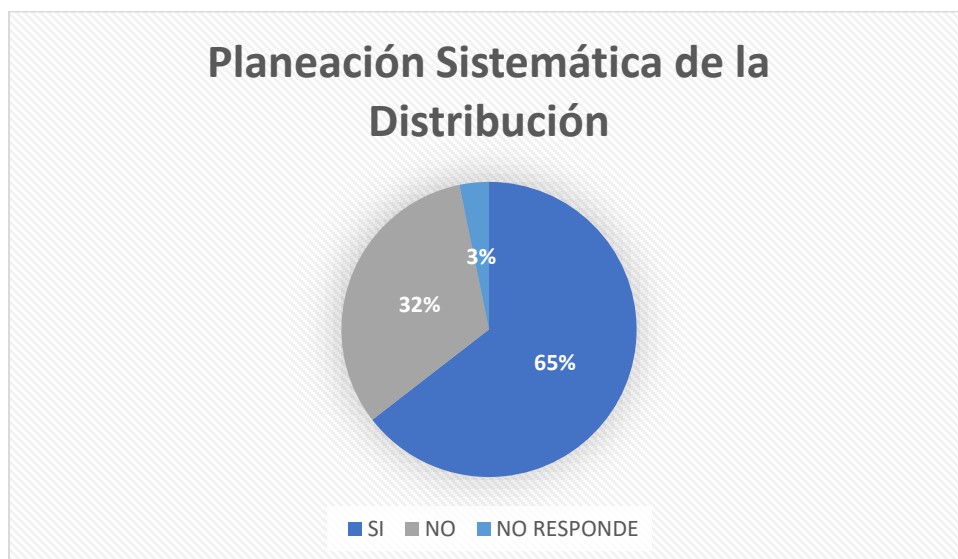
El 65% de la población, que equivale a 20 personas respondió que, si conoce la técnica LAYOUT enfocado a almacenes, utilizada para administrar recursos en las obras de edificación. El 32% de los encuestados respondió no conoce la técnica y el 3% no respondió la pregunta. Lo anterior indica que esta técnica es conocida por la industria de la construcción en el manejo y administración de materiales la cual puede ser una herramienta de fácil aplicabilidad para lograr el propósito de este trabajo.



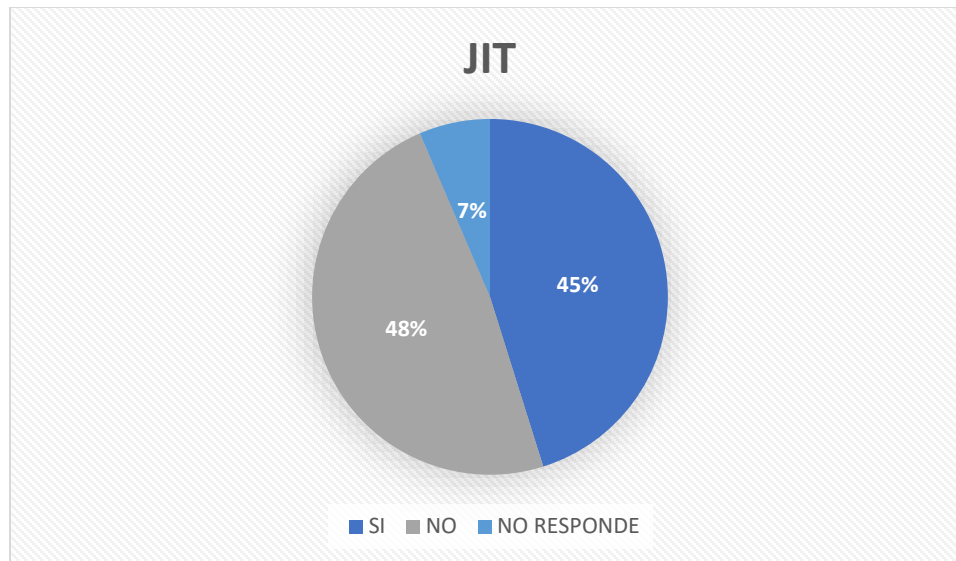
El 36% de la población, que equivale a 11 personas respondió que, si conoce la técnica **LAYOUT** enfocado a almacenes, utilizada para administrar recursos en las obras de edificación. El 58% de los encuestados respondió no conoce la técnica y el 6% no respondió la pregunta. Lo cual indica que esta técnica no es una técnica muy conocida ni que se este utilizando actualmente en la industria de la construcción.



El 26% de la población, que equivale a 8 personas respondió que, si conoce la técnica **CROSS DOCKING**, utilizada para administrar recursos en las obras de edificación. El 68% de los encuestados respondió no conoce la técnica y el 6% no respondió la pregunta. Lo cual indica que esta técnica no es una técnica muy conocida ni que se esté utilizando actualmente en la industria de la construcción.

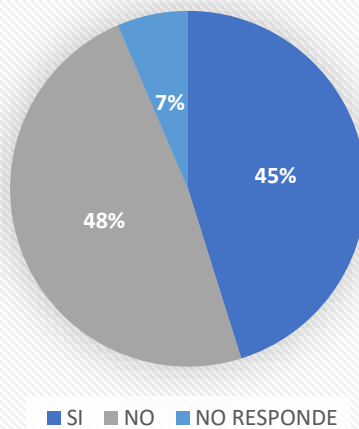


El 65% de la población, que equivale a 20 personas respondió que, si conoce la técnica de planeación sistemática de la distribución, utilizada para administrar recursos en las obras de edificación. El 32% de los encuestados respondió no conoce la técnica y el 3% no respondió la pregunta. Lo cual indica que la técnica es conocida dentro de la industria, pero debemos asegurar de que forma se implementa para la administración de materiales dentro de las obras y con qué frecuencia.



El 45% de la población, que equivale a 14 personas respondió que, si conoce la técnica Producción justo a tiempo JIT, utilizada para administrar recursos en las obras de edificación. El 48% de los encuestados respondió no conoce la técnica y el 7% no respondió la pregunta. Lo anterior indica que el desconocimiento de la técnica dentro de la industria es mayor y su conocimiento lo cual dificulta su aplicación dentro del desarrollo de la guía.

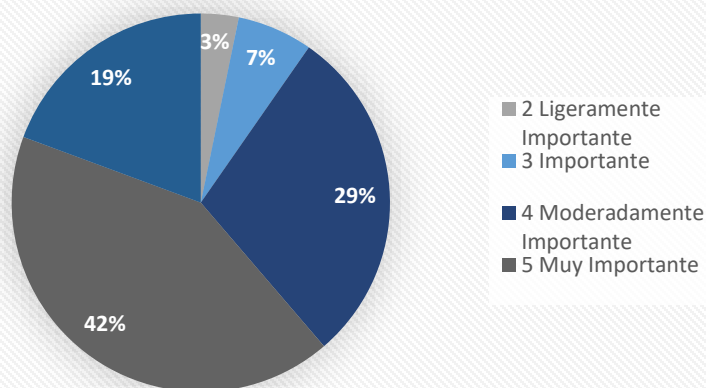
Metodología de la "5S"



El 45% de la población, que equivale a 14 personas respondió que, si conoce la técnica Producción justo a tiempo JIT, utilizada para administrar recursos en las obras de edificación. El 48% de los encuestados respondió no conoce la técnica y el 7% no respondió la pregunta. Lo cual indica que esta técnica, no es una técnica muy conocida ni que se esté utilizando actualmente en la industria de la construcción.

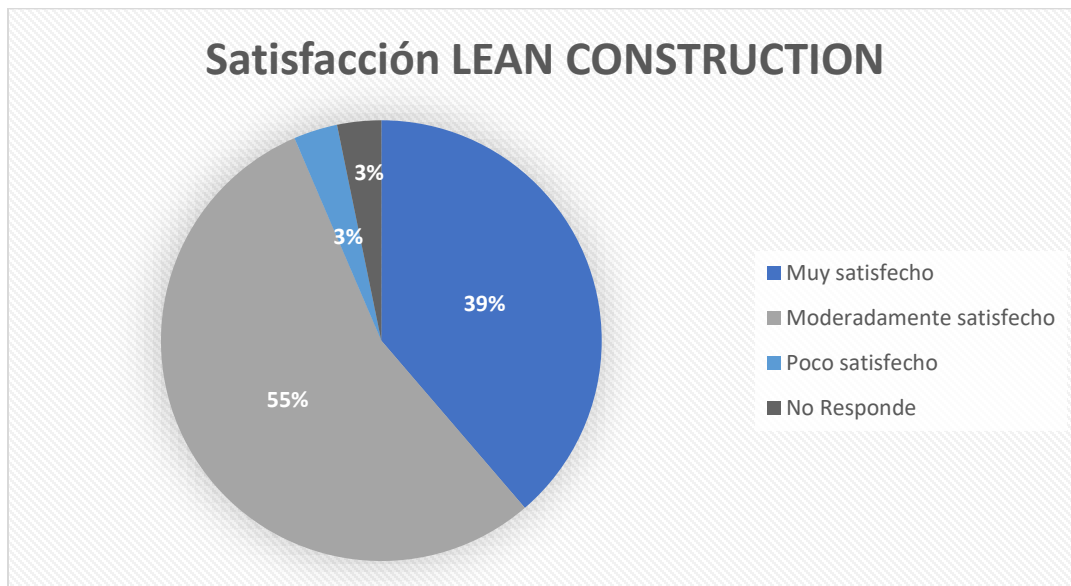
2. Si conoce la técnica de LAYOUT, califique de uno a cinco el nivel de importancia que tiene para el control de los materiales en la fase de construcción de las obras de edificación de viviendas. Siendo uno (1) poco importante y cinco (5) muy importante.

Importancia LAYOUT



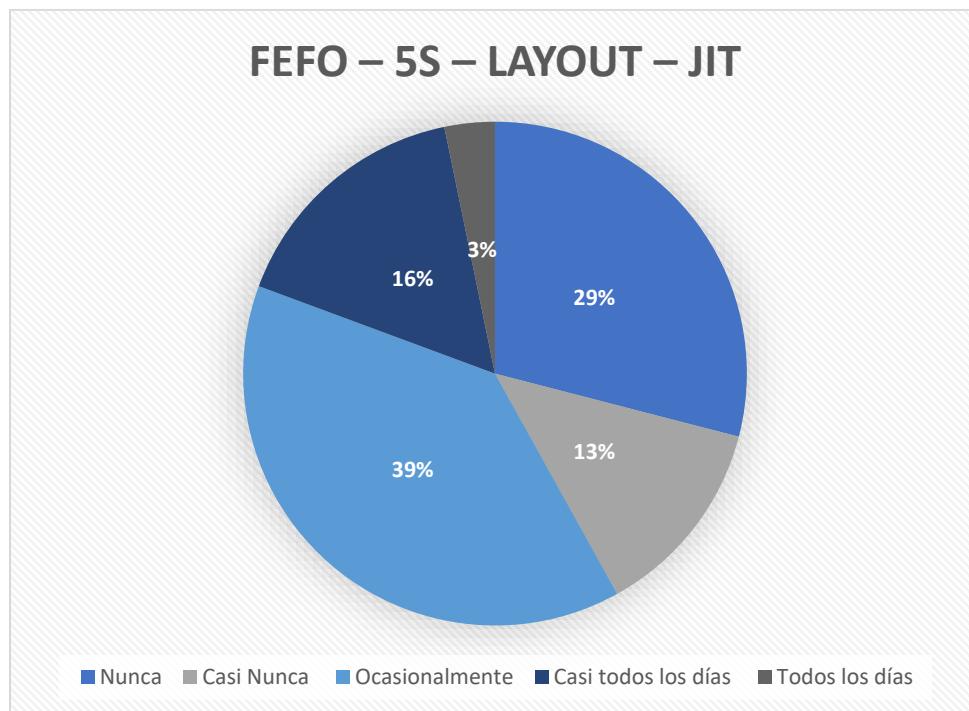
El 42% de la población, que equivale a 13 personas respondió que consideran muy importante tener un control de materiales en la fase de construcción con la técnica LAYOUT, utilizada para administrar recursos en las obras de edificación. El 29% considera que es moderadamente importante, el 19% no respondió la pregunta, el 7% considera que es importante y el 3% considera que es ligeramente importante. Lo anterior nos indica que la importancia de LAYOUT para la administración de los materiales es importante pero que aun así puede haber un desconocimiento dentro de la industria para su aplicabilidad en la fase de construcción.

3. Califique la satisfacción que le ofrece la filosofía *LEAN CONSTRUCTION* para administrar y controlar los recursos en las obras de edificación de viviendas, en cuanto a la madurez en la entrega a tiempo de los proyectos.



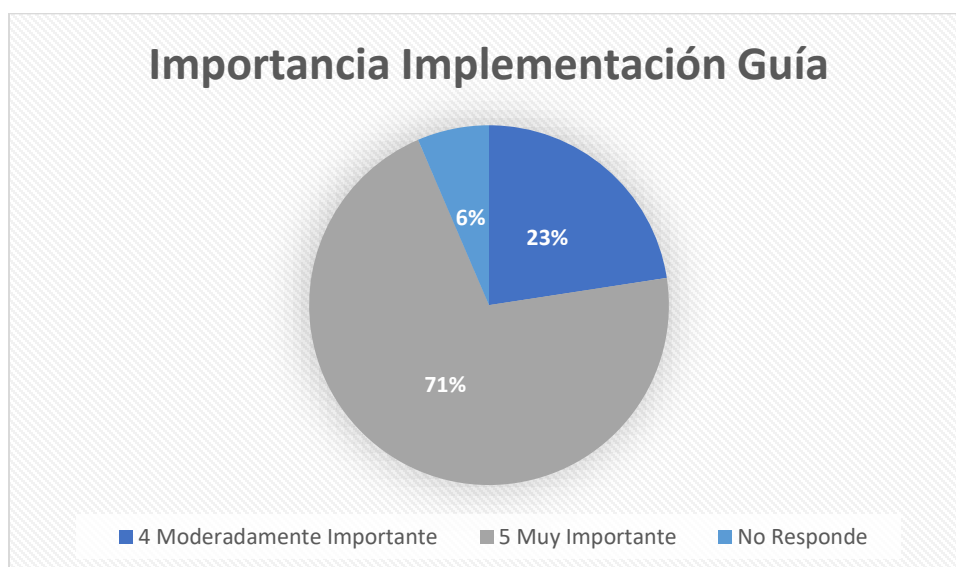
El 55% de la población, que equivale a 17 personas respondió que se siente moderadamente satisfecho sobre la técnica LEAN CONSTRUCTION, utilizada para administrar recursos en las obras de edificación. El 39% se siente muy satisfecho, el 3% no respondió la pregunta y el 3% se siente poco satisfecho. Lo anterior indica que la técnica, requiere de un complemento para que los resultados dejen satisfechos a todo aquel que así lo requiera.

4. De las siguientes técnicas ¿Emplean alguna guía metodológica para administrar y controlar los recursos en la fase de Construcción en las obras de edificación de viviendas, en la organización donde labora? Seleccione la opción



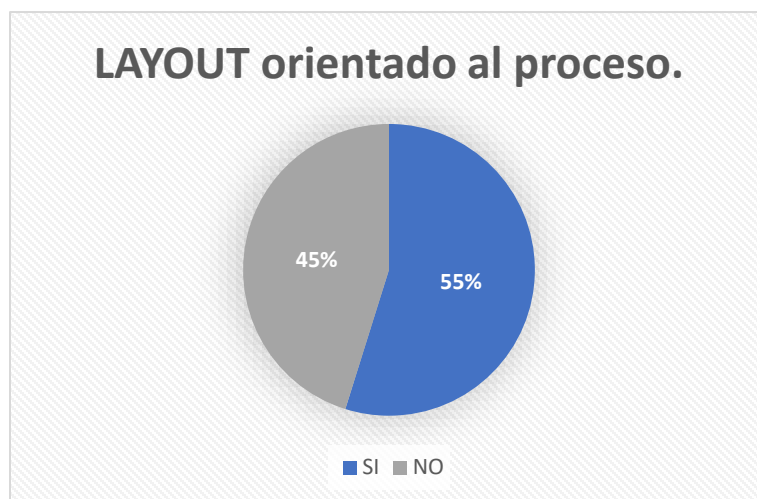
El 39% de la población, que equivale a 12 personas respondió que ocasionalmente aplican la técnica FEFO – 5S – LAYOUT – JIT, utilizada para administrar recursos en las obras de edificación, el 29% nunca la ha aplicado, el 16% la aplican casi todos los días, el 13% casi nunca la aplican y el 3% la aplica todos los días.

5. Cuál es el nivel de importancia que tendría implementar una guía metodológica en la organización donde labora, para administrar los recursos en la fase de construcción de los proyectos de vivienda. Siendo uno (1) poco importante y cinco (5) muy importante.

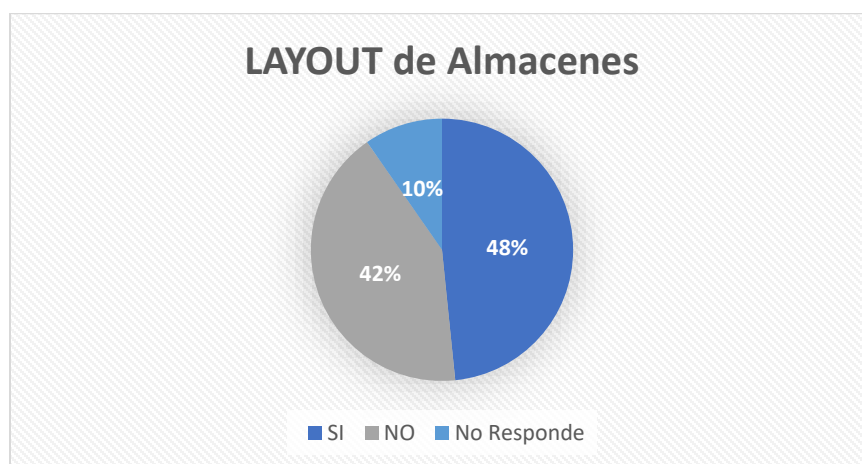


El 71% de la población, que equivale a 22 personas considera que es muy importante implementar una guía metodológica para administrar recursos en las obras de edificación, el 23% lo considera moderadamente importante y el 6% no respondió la pregunta. Lo cual nos indica que la necesidad de crear una guía para la administración de recursos en la fase de construcción de los proyectos de vivienda es viable y necesaria dentro de la industria.

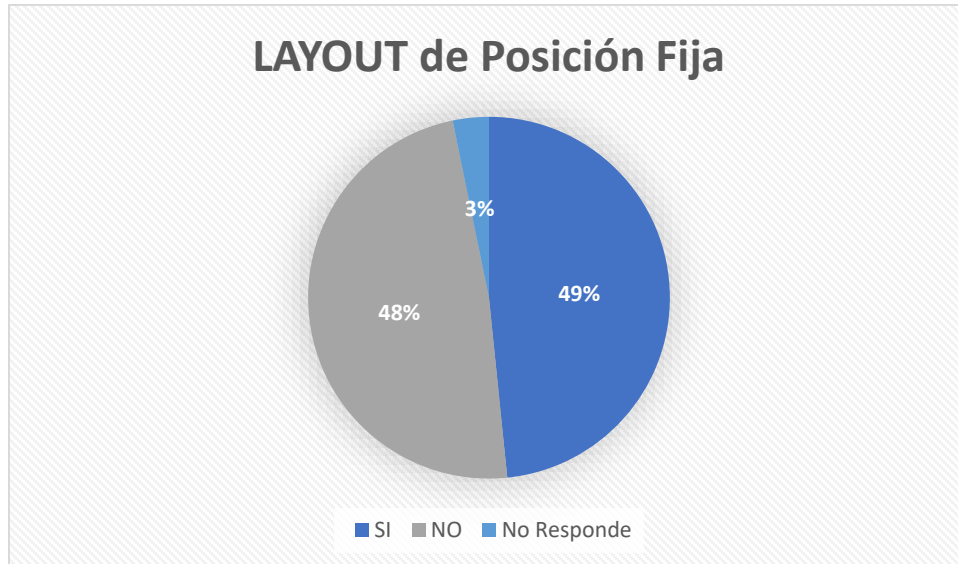
6. Seleccione el tipo de técnicas con las que cuenta su organización para la administración de recursos en la fase de construcción en las obras de edificación.



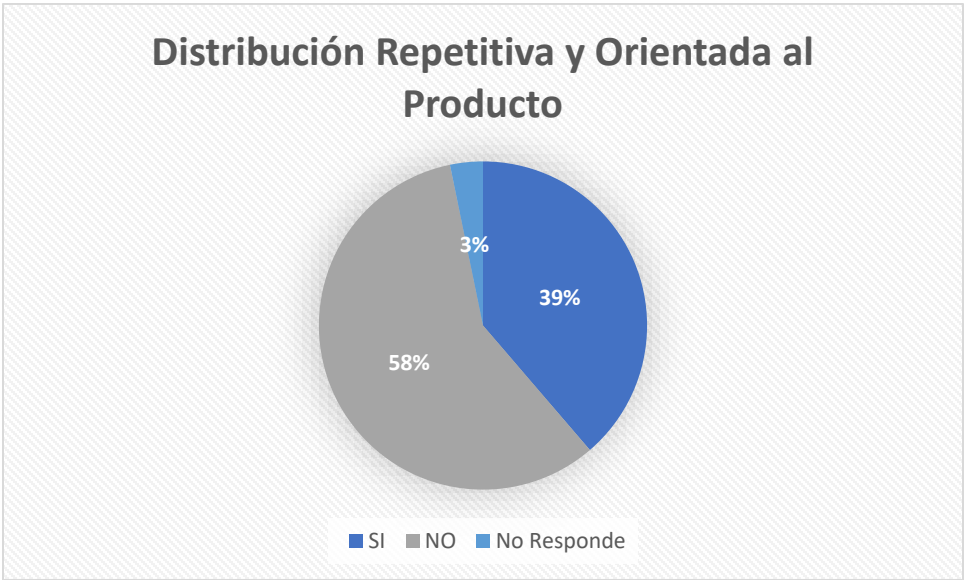
El 55% de la población, que equivale a 17 personas respondió que, su organización cuenta con la técnica LAYOUT orientada al proceso para administrar los recursos en las obras durante la fase de construcción. El 45% de los encuestados respondió que su organización no cuenta con la técnica.



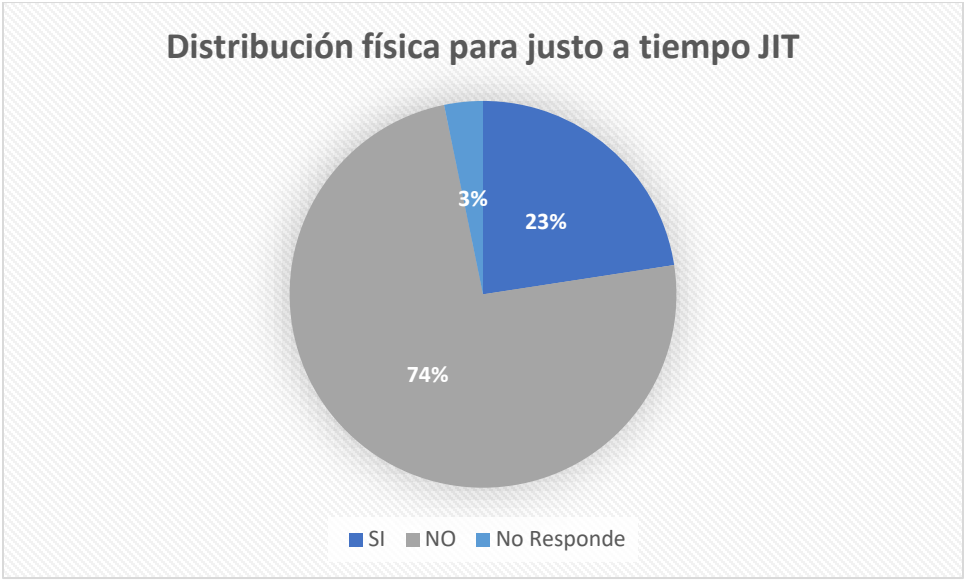
El 48% de la población, que equivale a 15 personas respondió que, su organización cuenta con la técnica LAYOUT de almacenes para administrar los recursos en las obras durante la fase de construcción. El 42% de los encuestados respondió que no cuentan la técnica, y el 10% no respondió la pregunta.



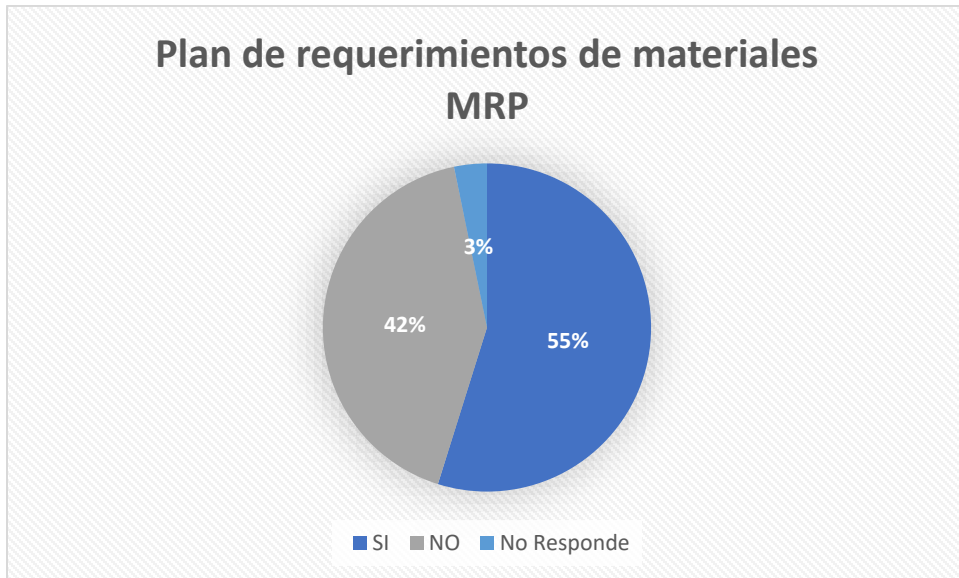
El 49% de la población, que equivale a 15 personas respondió que, su organización cuenta con la técnica LAYOUT de posición fija para administrar los recursos en las obras durante la fase de construcción. El 48% de los encuestados respondió que no cuentan con la técnica, y el 3% no respondió la pregunta.



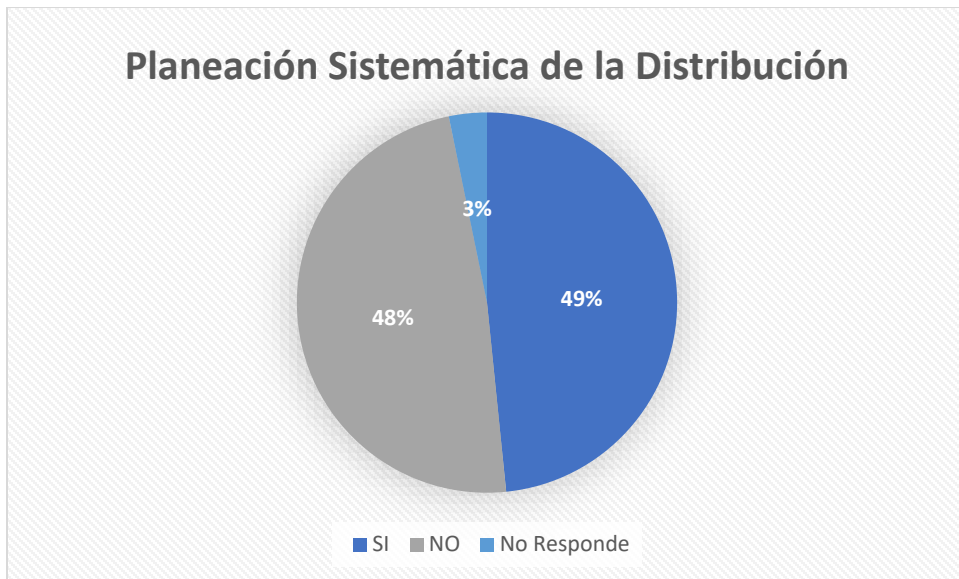
El 39% de la población, que equivale a 12 personas respondió que, su organización cuenta con la técnica Distribución Repetitiva y Orientada al Producto para administrar los recursos en las obras durante la fase de construcción. El 58% de los encuestados respondió que no cuentan con la técnica, y el 3% no respondió la pregunta.



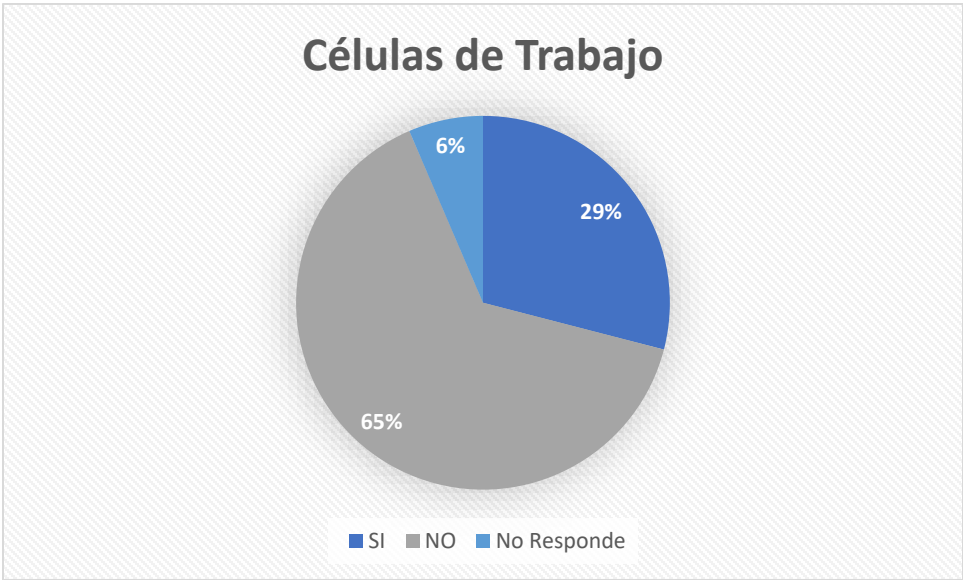
El 23% de la población, que equivale a 7 personas respondió que, si su organización cuenta con la técnica Distribución física para justo a tiempo JIT para administrar los recursos en las obras durante la fase de construcción. El 74% de los encuestados respondió que no cuentan con la técnica, y el 3% no respondió la pregunta.



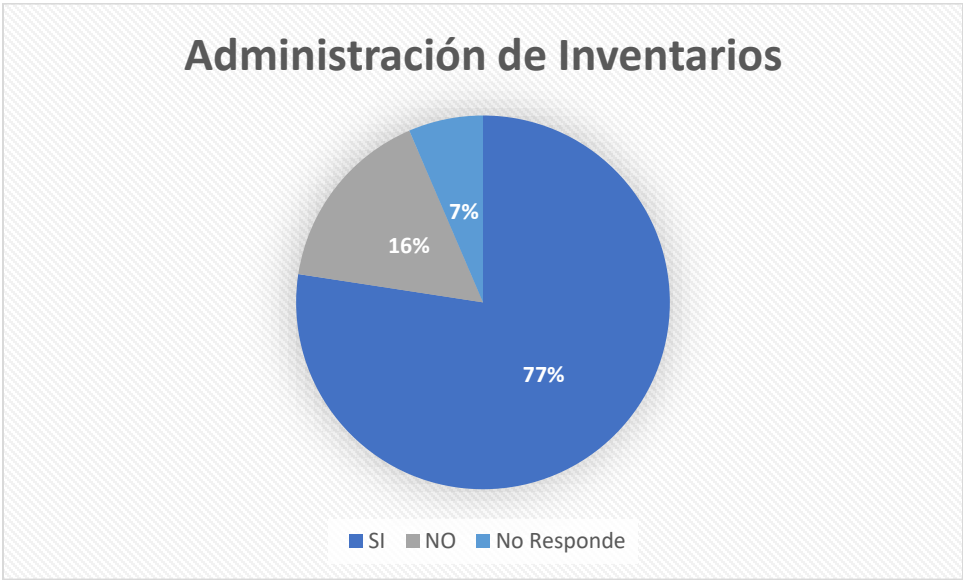
El 55% de la población, que equivale a 17 personas respondió que, su organización cuenta con la técnica Plan de requerimientos de materiales MRP para administrar los recursos en las obras durante la fase de construcción. El 42% de los encuestados respondió que no cuentan con la técnica, y el 3% no respondió la pregunta.



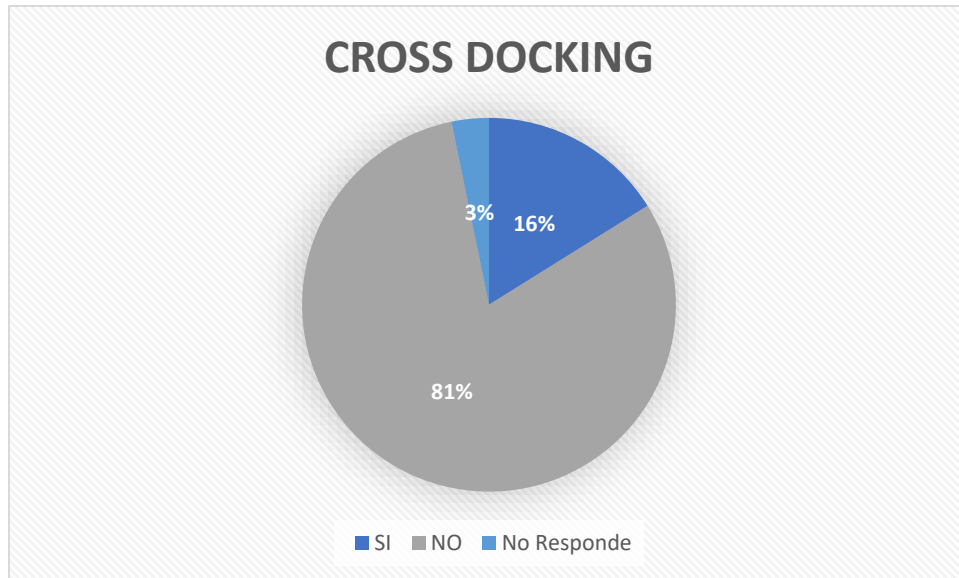
El 49% de la población, que equivale a 9 personas respondió que su organización cuenta con la técnica Planeación Sistemática de la Distribución para administrar los recursos en las obras durante la fase de construcción. El 48% de los encuestados respondió que no cuentan con la técnica, y el 3% no respondió la pregunta.



El 29% de la población, que equivale a 9 personas respondió que, su organización cuenta con la técnica Células de Trabajo para administrar los recursos en las obras durante la fase de construcción. El 65% de los encuestados respondió que no cuentan con la técnica, y el 6% no respondió la pregunta.



El 77% de la población, que equivale a 24 personas respondió que, su organización cuenta con la técnica Administración de Inventarios para administrar los recursos en las obras durante la fase de construcción. El 16% de los encuestados respondió que no cuentan con la técnica, y el 7% no respondió la pregunta.

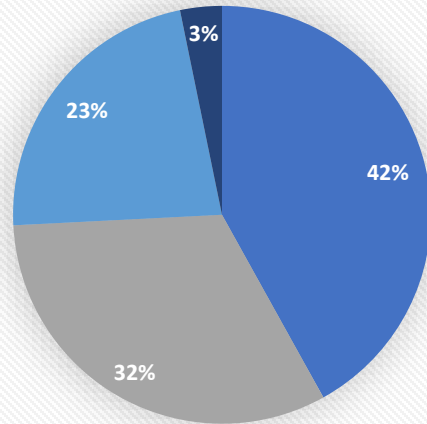


El 16% de la población, que equivale a 5 personas respondió que, su organización cuenta con la técnica *CROSS DOCKING* para administrar los recursos en las obras durante la fase de construcción. El 81% de los encuestados respondió que no cuentan la técnica, y el 3% no respondió la pregunta.

Según las respuestas anteriores, no se evidencia que dentro de la industria sean utilizadas las técnicas para la administración de materiales de manera frecuente, ya que, aunque puede haber un conocimiento de estas, no en todas las ocasiones son utilizadas o ejecutadas dentro de las organizaciones, por tal motivo, es necesario crear conciencia de la importancia de su utilización y los beneficios que con estas se pueden lograr dentro del desarrollo de los proyectos de construcción, tanto en beneficios como en buenas y mejores prácticas para la industria.

7. ¿En qué medida aplica su organización técnicas estandarizadas para la distribución de los materiales en la fase de construcción en las obras de edificación? Seleccione una opción.

Frecuencia de Utilización de Técnicas

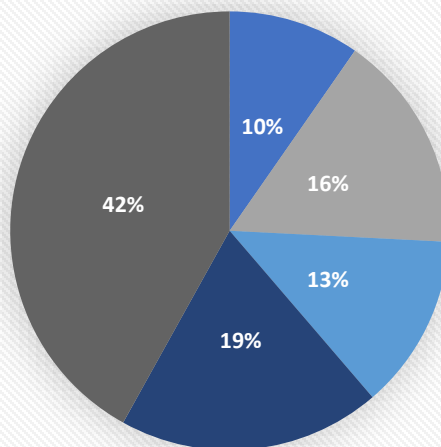


■ En todas las obras de edificación ■ En algunas obras de edificación
■ No se aplican técnicas estandarizadas ■ No Responde

El 42% de la población, que equivale a 13 personas manifestó que, son utilizadas las técnicas en todas las obras de edificación que desarrolla la empresa donde laboran para la administración los recursos en la fase de construcción, el 32% de los encuestados respondió que en algunas obras de edificación son utilizadas, el 23% de los encuestados respondió que no se aplican las técnicas estandarizadas y el 3% no respondió la pregunta.

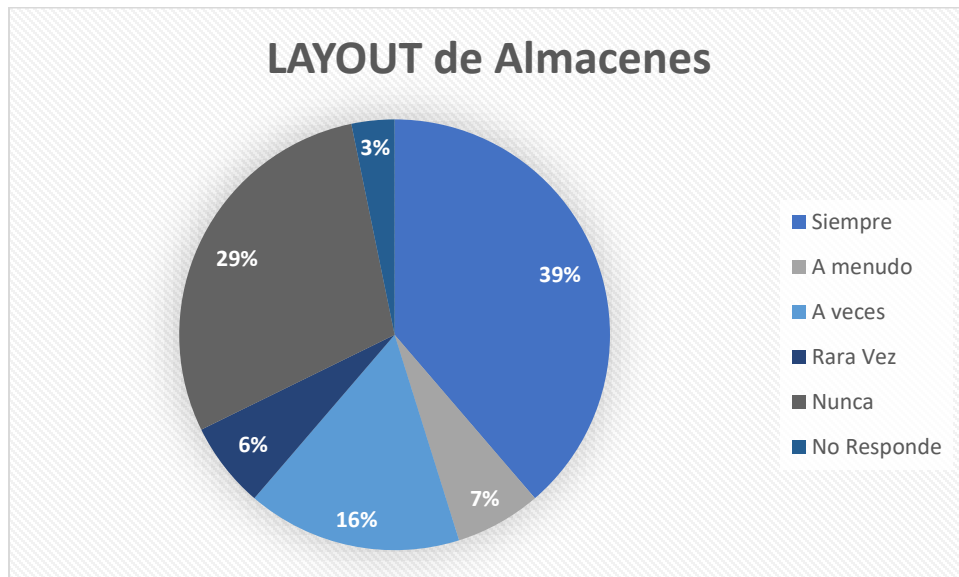
8. ¿Con qué frecuencia utiliza su organización cada una de las siguientes técnicas?

Balaceo de Línea

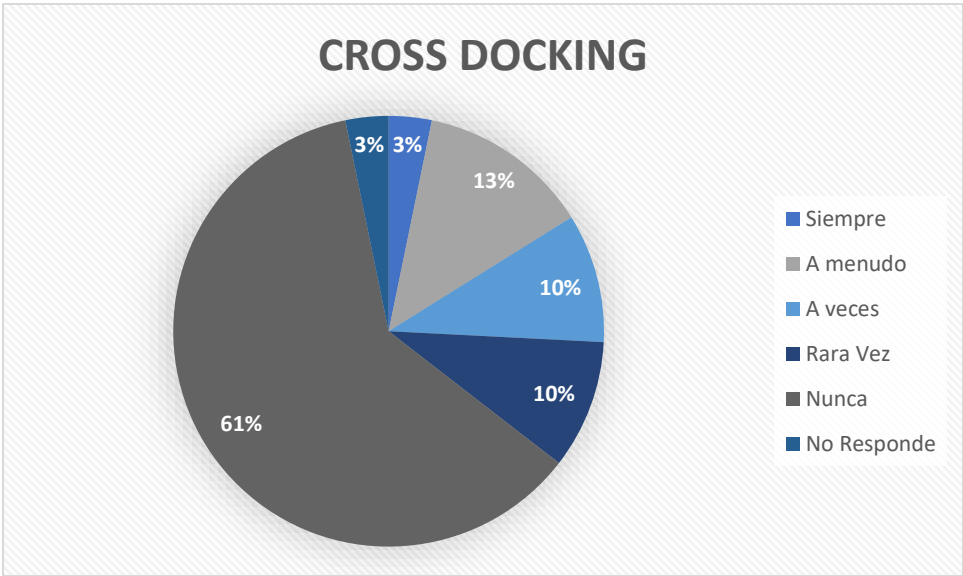


■ Siempre
■ A menudo
■ A veces
■ Rara Vez
■ Nunca
■ No Responde

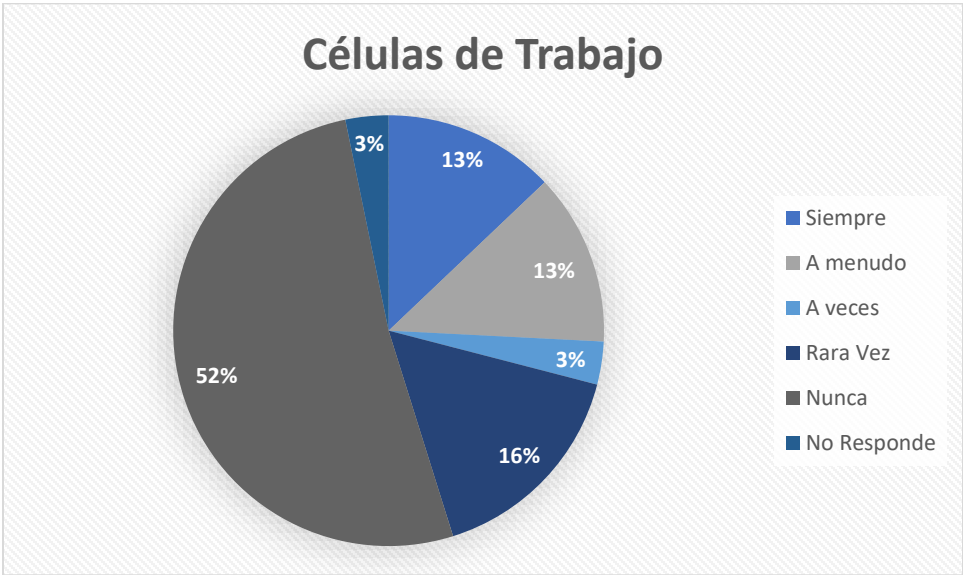
El 42% de la población, que equivale a 13 personas respondió que, nunca han usado la técnica Balanceo de Línea para administrar los recursos en las obras desarrolladas en la empresa donde laboran durante la fase de construcción, el 19% de los encuestados respondió que utilizan rara vez la técnica, el 16% de los encuestados respondió que utilizan a menudo la técnica, el 13% respondió que a veces utilizan la técnica y el 10% respondió que siempre utilizan la técnica.



El 39% de la población, que equivale a 12 personas respondió que, siempre han usado la técnica *LAYOUT* de Almacenes, para administrar los recursos en las obras desarrolladas en la empresa donde laboran durante la fase de construcción, el 29% de los encuestados respondió que nunca utilizan la técnica, el 16% de los encuestados respondió que a veces utilizan la técnica, el 7% respondió que utilizan a menudo la técnica, el 6% respondió que rara vez utilizan la técnica y el 3% de los encuestados no respondió la pregunta.

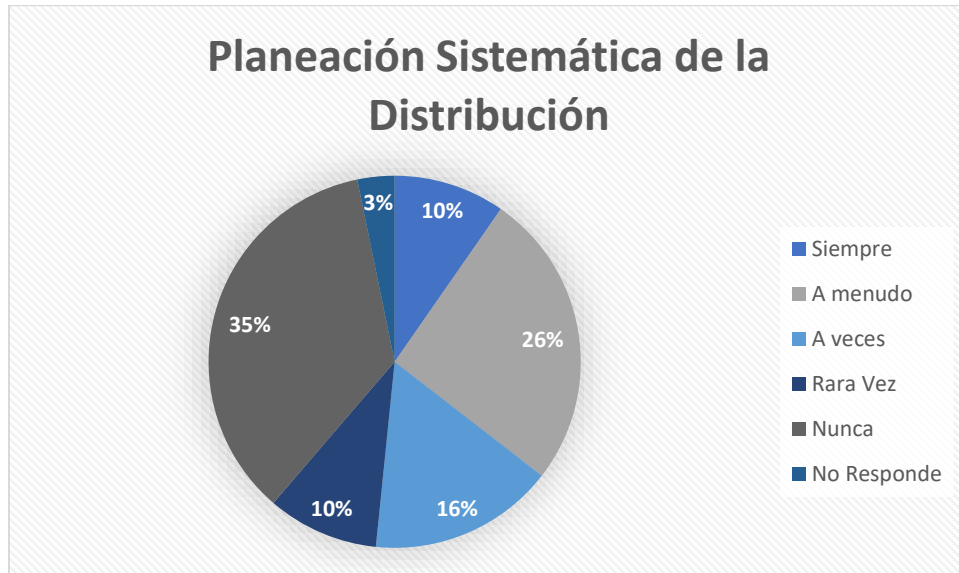


El 61% de la población, que equivale a 19 personas respondió que, nunca han usado la técnica CROSS DOCKING, para administrar los recursos en las obras desarrolladas en la empresa donde laboran durante la fase de construcción, el 13% de los encuestados respondió que a menudo utilizan la técnica, el 10% de los encuestados respondió que a veces utilizan la técnica, otro 10% de la población respondió que utilizan a veces la técnica, el 3% respondió que siempre utilizan la técnica y otro 3% de los encuestados no respondió la pregunta.



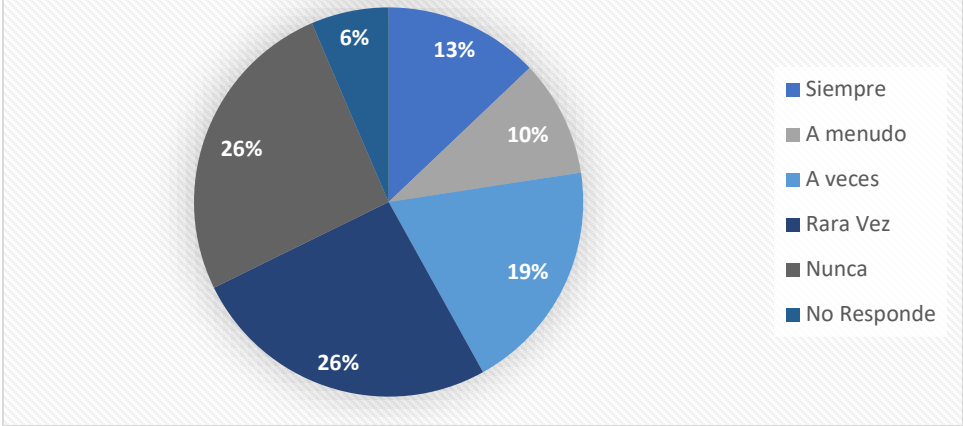
El 52% de la población, que equivale a 16 personas respondió que, nunca han usado la técnica Células de Trabajo, para administrar los recursos en las obras desarrolladas en la empresa donde laboran durante la fase de construcción, el 16% de los encuestados respondió que rara vez utilizan la técnica,

el 13% de los encuestados respondió que a menudo utilizan la técnica, otro 13% de la población respondió que siempre utilizan la técnica, el 3% respondió que a veces utilizan la técnica y otro 3% de los encuestados no respondió la pregunta.



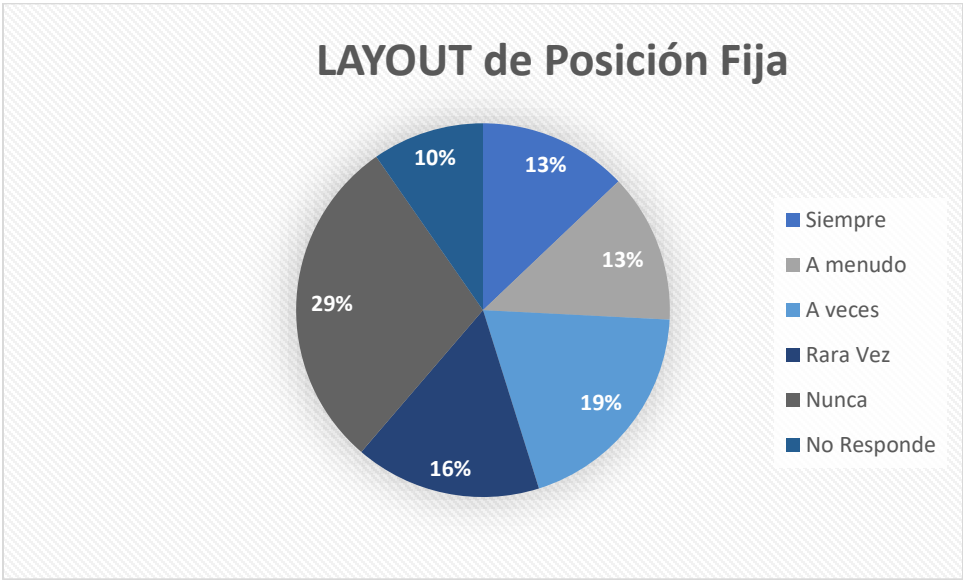
El 35% de la población, que equivale a 11 personas respondió que, nunca han usado la técnica Planeación Sistemática de la Distribución, para administrar los recursos en las obras desarrolladas en la empresa donde laboran durante la fase de construcción, el 26% de los encuestados respondió que a menudo utilizan la técnica, el 16% de los encuestados respondió que a veces utilizan la técnica, el 10% de la población respondió que siempre utilizan la técnica, otro 10% respondió que rara vez utilizan la técnica y otro 3% de los encuestados no respondió la pregunta.

Distribución Repetitiva y Orientada al Producto



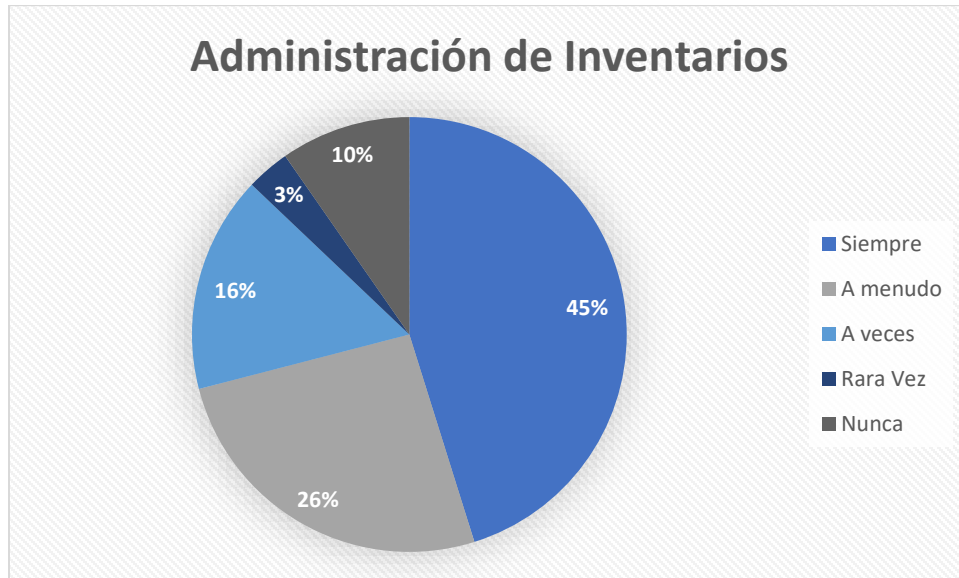
El 26% de la población, que equivale a 8 personas respondió que, nunca han usado la técnica Distribución Repetitiva y Orientada al Producto, para administrar los recursos en las obras desarrolladas en la empresa donde laboran durante la fase de construcción, otro 26% de los encuestados respondió que rara vez utilizan la técnica, el 19% de los encuestados respondió que a veces utilizan la técnica, el 13% de la población respondió que siempre utilizan la técnica, el 10% respondió que a menudo utilizan la técnica y el 6% de los encuestados no respondió la pregunta.

LAYOUT de Posición Fija

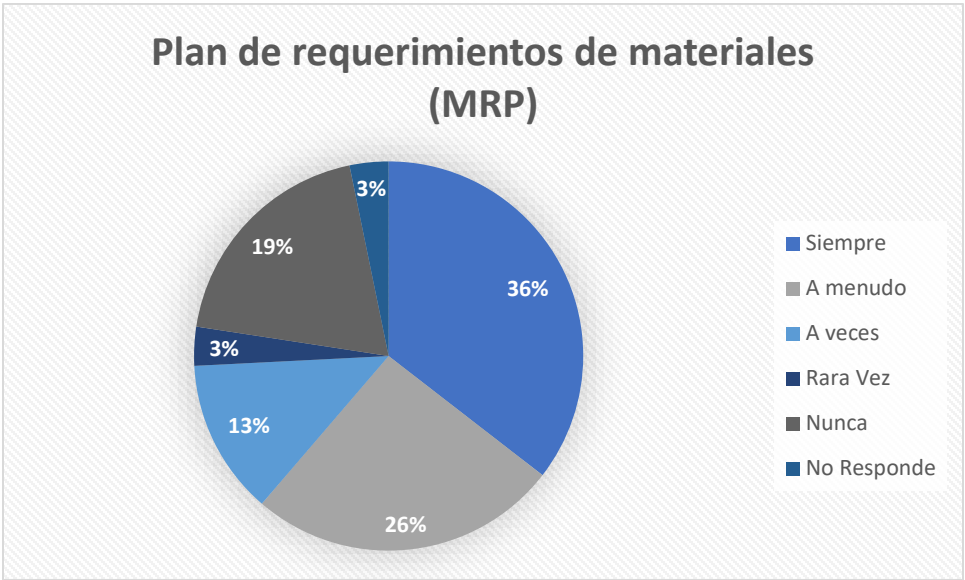


El 29% de la población, que equivale a 9 personas respondió que, nunca han usado la técnica LAYOUT de Posición Fija, para administrar los recursos en las obras desarrolladas en la empresa donde laboran durante la fase de construcción, el 19% de los encuestados respondió que a veces

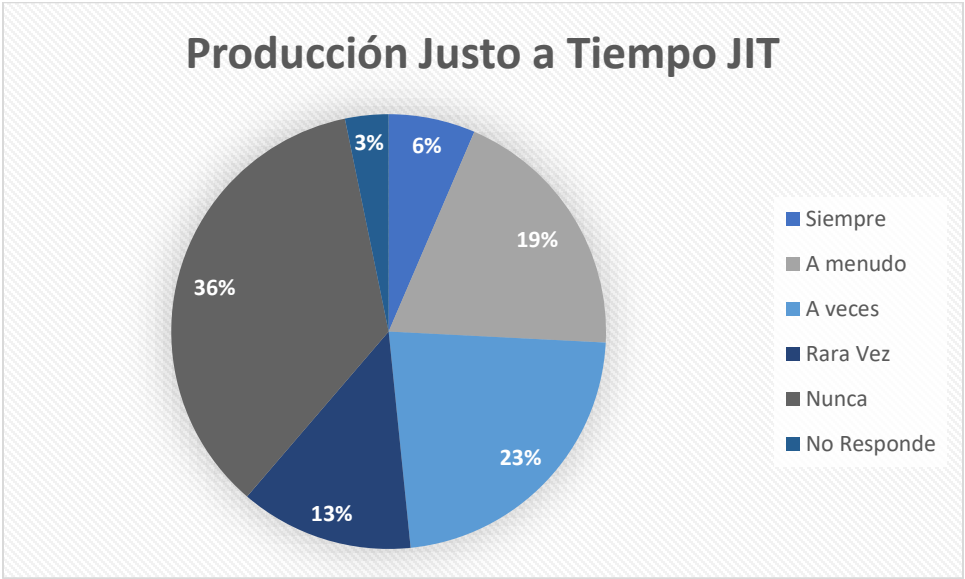
utilizan la técnica, el 16% de los encuestados respondió que rara vez utilizan la técnica, el 13% de la población respondió que siempre utilizan la técnica, otro 13% respondió que a menudo utilizan la técnica y el 10% de los encuestados no respondió la pregunta.



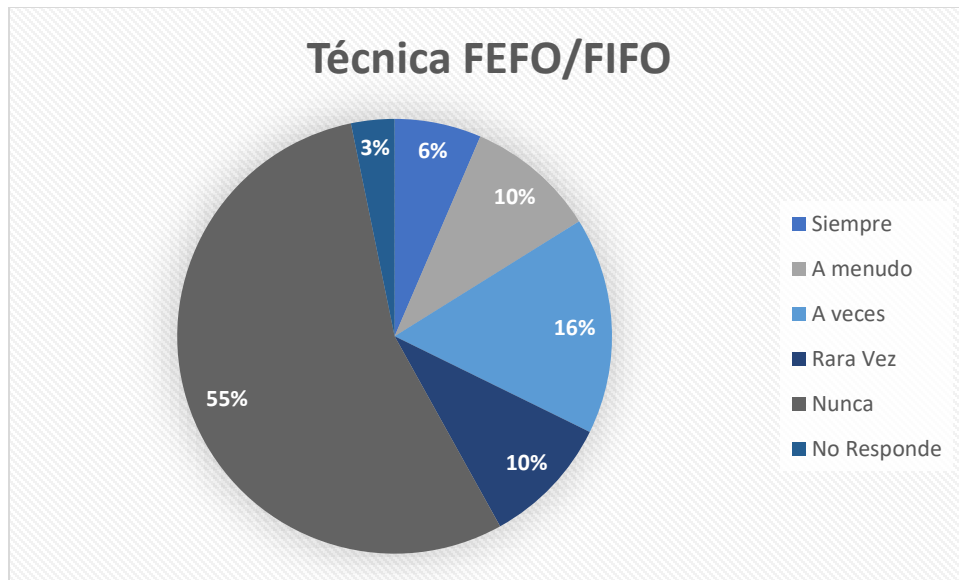
El 45% de la población, que equivale a 14 personas respondió que, siempre han usado la técnica Administración de Inventarios, para administrar los recursos en las obras desarrolladas en la empresa donde laboran durante la fase de construcción, el 26% de los encuestados respondió que a menudo utilizan la técnica, el 16% de los encuestados respondió que a veces utilizan la técnica, el 10% de la población respondió que nunca utilizan la técnica y el 3% respondió que rara vez utilizan la técnica.



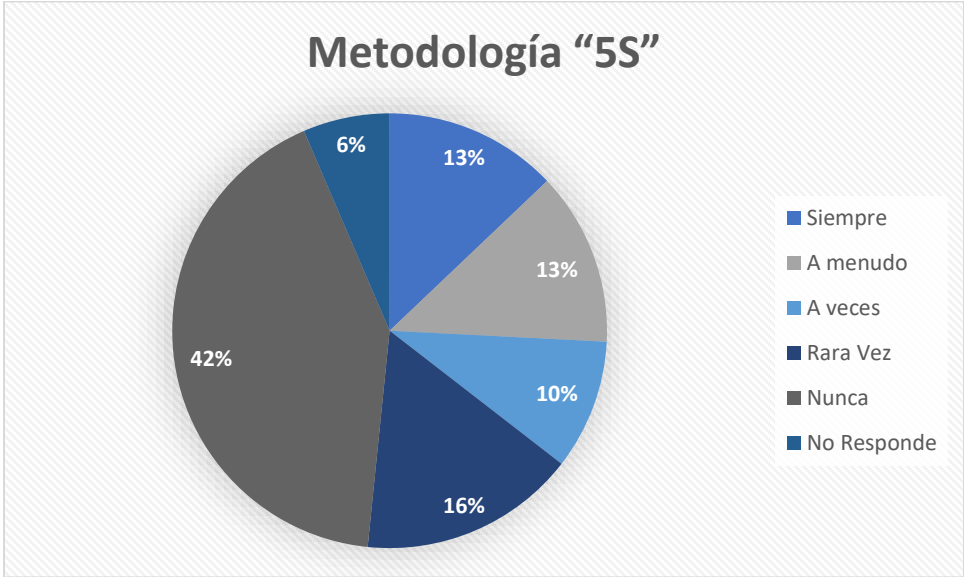
El 36% de la población, que equivale a 11 personas respondió que, siempre han usado la técnica Plan de requerimientos de materiales (MRP), para administrar los recursos en las obras desarrolladas en la empresa donde laboran durante la fase de construcción, el 26% de los encuestados respondió que a menudo utilizan la técnica, el 19% de los encuestados respondió que nunca utilizan la técnica, el 13% de la población respondió que a veces utilizan la técnica, el 3% respondió que rara vez utilizan la técnica y otro 3% de los encuestados no respondió la pregunta.



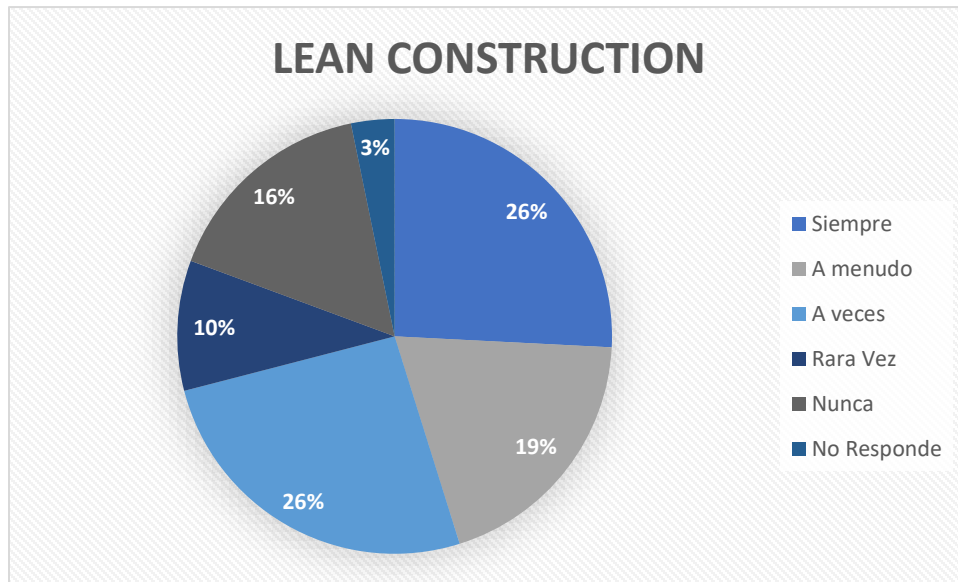
El 36% de la población, que equivale a 11 personas respondió que, nunca han usado la técnica Producción Justo a Tiempo JIT, para administrar los recursos en las obras desarrolladas en la empresa donde laboran durante la fase de construcción, el 23% de los encuestados respondió que a veces utilizan la técnica, el 19% de los encuestados respondió que a menudo utilizan la técnica, el 13% de la población respondió que rara vez utilizan la técnica, el 6% respondió que siempre utilizan la técnica y el 3% de los encuestados no respondió la pregunta.



El 55% de la población, que equivale a 17 personas respondió que, nunca han usado la técnica FEFO/FIFO, para administrar los recursos en las obras desarrolladas en la empresa donde laboran durante la fase de construcción, el 16% de los encuestados respondió que a veces utilizan la técnica, el 10% de los encuestados respondió que a menudo utilizan la técnica, otro 10% de la población respondió que rara vez utilizan la técnica, el 6% respondió que siempre utilizan la técnica y el 3% de los encuestados no respondió la pregunta.



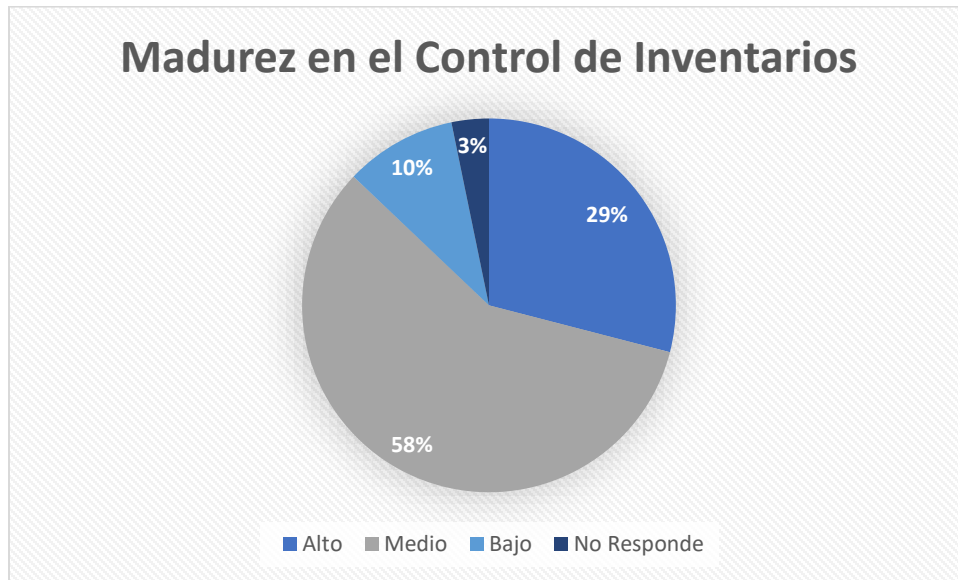
El 42% de la población, que equivale a 13 personas respondió que, nunca han usado la técnica Metodología "5S", para administrar los recursos en las obras desarrolladas en la empresa donde laboran durante la fase de construcción, el 16% de los encuestados respondió que rara vez utilizan la técnica, el 13% de los encuestados respondió que a menudo utilizan la técnica, otro 13% de la población respondió que siempre utilizan la técnica, el 10% respondió que a veces utilizan la técnica y el 6% de los encuestados no respondió la pregunta.



El 26% de la población, que equivale a 8 personas respondió que, siempre han usado la técnica *LEAN CONSTRUCTION*, para administrar los recursos en las obras desarrolladas en la empresa donde laboran durante la fase de construcción, otro 26% de los encuestados respondió que a veces utilizan la técnica, el 19% de los encuestados respondió que a menudo utilizan la técnica, el 16% de la población respondió que nunca utilizan la técnica, el 10% respondió que rara vez utilizan la técnica y el 3% de los encuestados no respondió la pregunta.

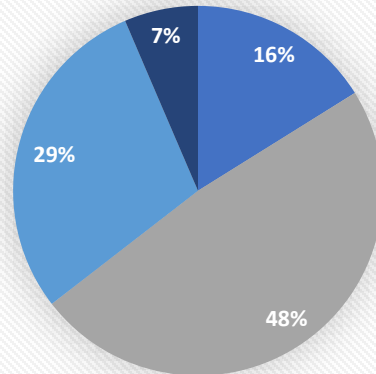
Según lo anterior, se evidencia que hay un desconocimiento en la industria de la construcción en la aplicabilidad de buenas prácticas, para el mejoramiento de beneficios en el desarrollo de los proyectos de edificaciones en la fase de construcción, lo cual, es la apertura para que la guía que se quiere desarrollar dentro de nuestro trabajo de grado sea soporte a una necesidad silenciosa que tiene este sector.

9. ¿Cómo caracteriza el nivel de madurez de la administración de recursos en las obras de edificación de viviendas y habilitación urbana en su organización?



El 58% de la población, que equivale a 18 personas respondió que, el nivel de madurez en el Control de Inventarios, para administrar los recursos en las obras desarrolladas en la empresa donde laboran durante la fase de construcción es medio, el 29% de los encuestados respondió que lo considera alto, el 10% de los encuestados respondió que lo considera bajo y el 3% de los encuestados no respondió la pregunta.

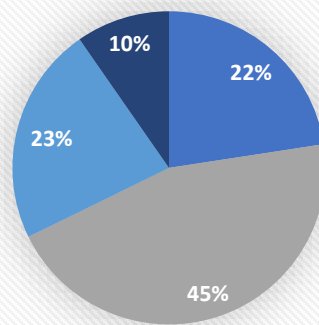
Madurez en LEAN CONSTRUCTION



■ Alto ■ Medio ■ Bajo ■ No Responde

El 48% de la población, que equivale a 15 personas respondió que, el nivel de madurez en LEAN CONSTRUCTION, para administrar los recursos en las obras desarrolladas en la empresa donde laboran durante la fase de construcción es medio, el 29% de los encuestados respondió que lo considera bajo, el 16% de los encuestados respondió que lo considera alto y el 7% de los encuestados no respondió la pregunta.

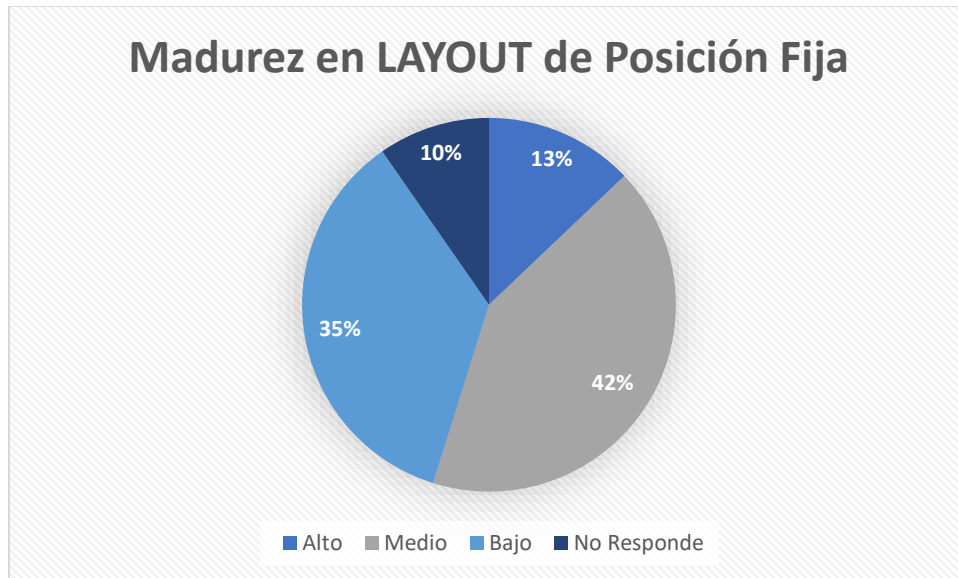
Madurez en Distribución por Proyecto



■ Alto ■ Medio ■ Bajo ■ No Responde

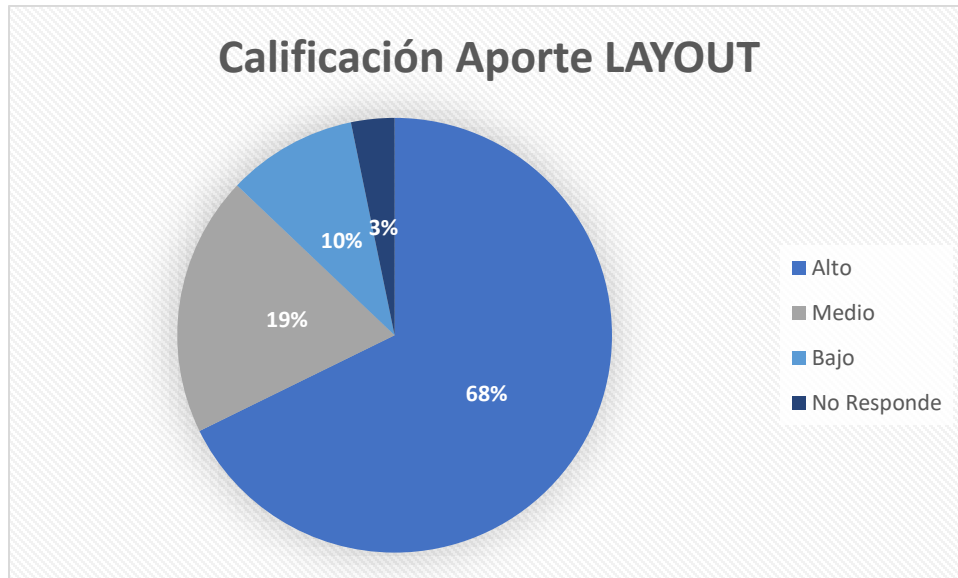
El 45% de la población, que equivale a 14 personas respondió que, el nivel de madurez en Distribución por Proyecto, para administrar los recursos en las obras desarrolladas en la empresa donde laboran durante la fase de construcción es medio, el 23% de los encuestados respondió que lo

considera bajo, el 22% de los encuestados respondió que lo considera alto y el 10% de los encuestados no respondió la pregunta.



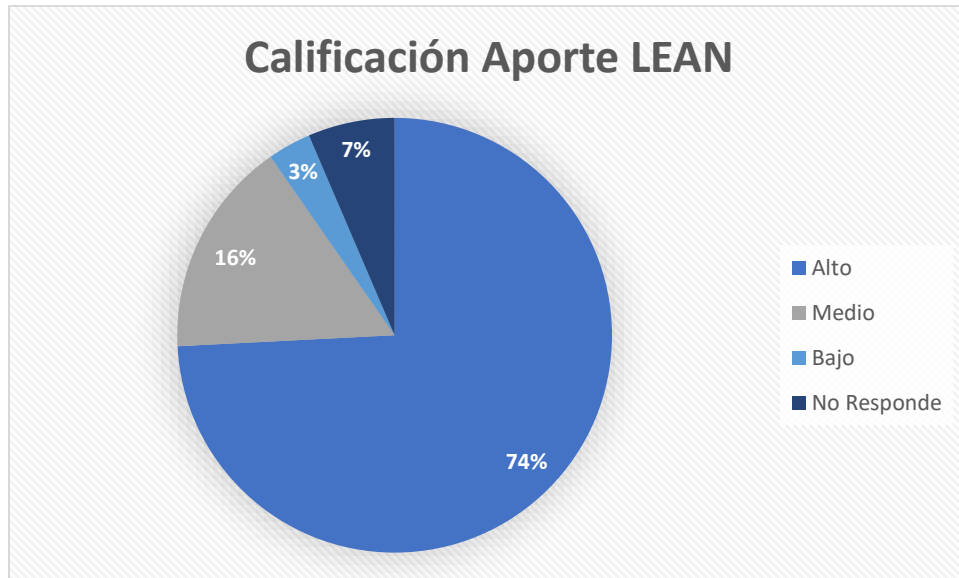
El 42% de la población, que equivale a 13 personas respondió que, el nivel de madurez en Distribución por Proyecto, para administrar los recursos en las obras desarrolladas en la empresa donde laboran durante la fase de construcción es medio, el 35% de los encuestados respondió que lo considera bajo, el 13% de los encuestados respondió que lo considera alto y el 10% de los encuestados no respondió la pregunta.

10. Cómo calificaría el aporte o contribución de las técnicas *LAYOUT* para la administración de recursos en la fase de construcción en las obras de edificación.



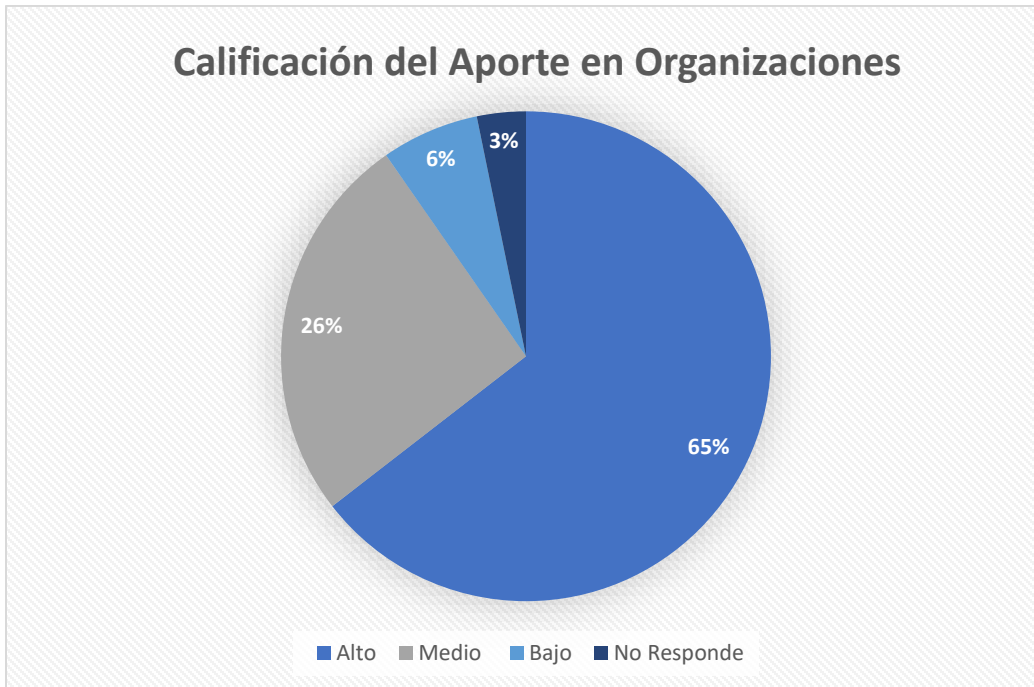
El 68% de la población, que equivale a 21 personas respondió que, considera de importancia alta el aporte que realiza la técnica LAYOUT, para administrar los recursos en las obras, durante la fase de construcción, el 19% de los encuestados respondió que considera de calificación media el aporte, el 10% de los encuestados respondió considera de calificación baja el aporte y el 3% de los encuestados no respondió la pregunta. Se puede evidenciar según estos resultados, que las técnicas *LAYOUT* dan un gran aporte a las buenas practicas dentro de la administración de recursos dentro de las obras de edificación, lo cual soporta el desarrollo de una herramienta para aportar al buen manejo de los recursos dentro de las obras y sus beneficios según lo desarrollado.

- 11.** Cómo calificaría el aporte o contribución de La filosofía LEAN CONSTRUCTION para la administración de recursos en la fase de construcción en las obras de edificación.



El 74% de la población, que equivale a 23 personas respondió que, considera de importancia alta el aporte que realiza la técnica *LEAN CONSTRUCTION*, para administrar los recursos en las obras, durante la fase de construcción, el 16% de los encuestados respondió que considera de calificación media el aporte, el 7% de los encuestados no respondió la pregunta y el 3% de los encuestados respondió que considera de calificación baja el aporte.

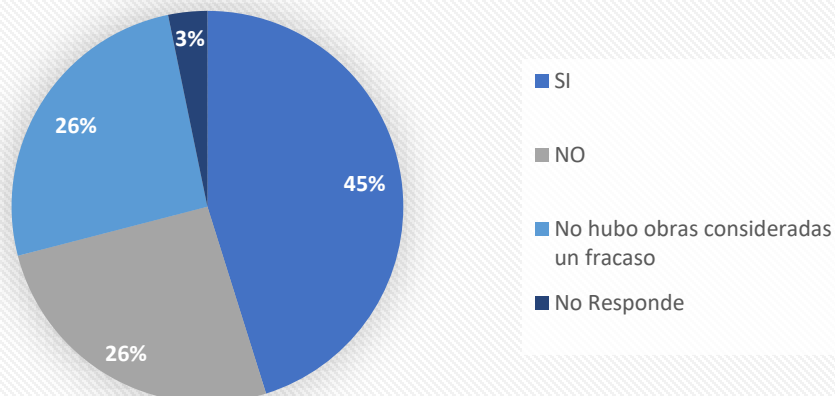
12. Cómo calificaría el aporte o contribución el nivel de madurez en los procesos construcción para generar beneficios en su organización.



El 65% de la población, que equivale a 20 personas respondió que, considera de importancia alta el aporte que realizaría el control en la administración los recursos en las obras, durante la fase de construcción en las organizaciones, el 26% de los encuestados respondió que considera de calificación media el aporte, el 6% de los encuestados respondió que considera de calificación baja el aporte y el 3% de los encuestados no respondió la pregunta.

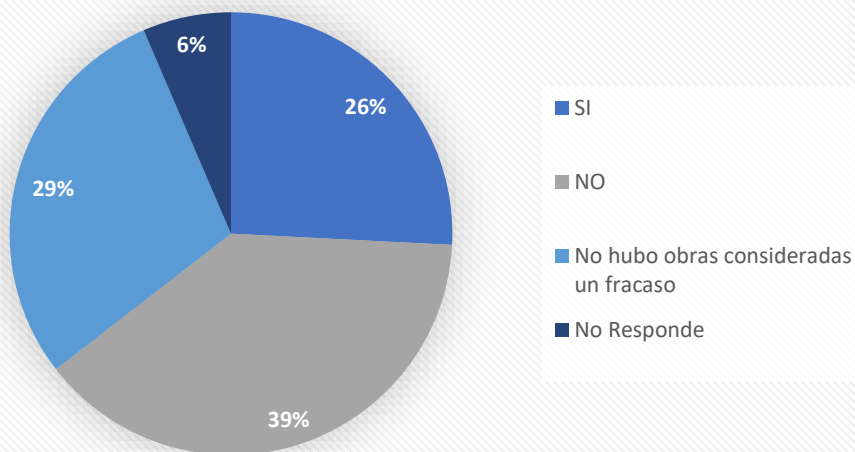
- 13.** En las obras de edificación de viviendas que se iniciaron en su organización en los últimos 2 años y que se consideraron un fracaso, ¿cuáles fueron las principales causas? (Seleccione las considere)

PLANEACIÓN INADECUADA



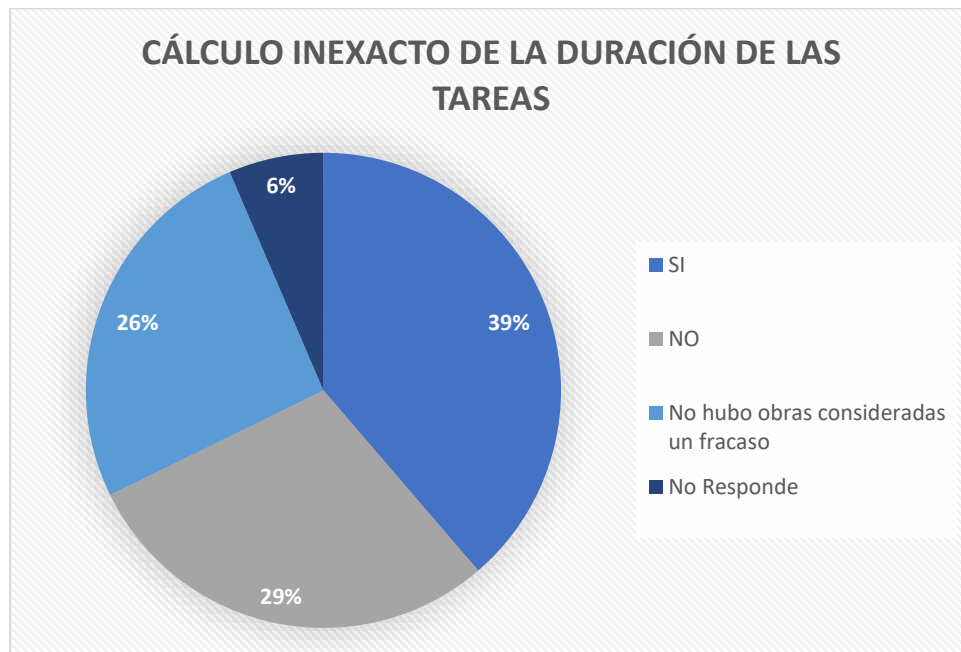
De acuerdo al gráfico anterior, el 45% de la población, que equivale a 14 personas respondió que, en las obras iniciadas durante los últimos 2 años, hubo una inadecuada planeación y distribución de los materiales dentro de las obras desarrolladas en la empresa donde laboran, lo cual fue un factor causante de fracaso dentro de las mismas, el 26% de los encuestados no considera esto como un factor de fracaso, otro 26% de los encuestados respondió que no hubo obras consideradas un fracaso dentro de la organización por este factor y el 3% de los encuestados no respondió la pregunta.

ESTIMACIÓN INEXACTA

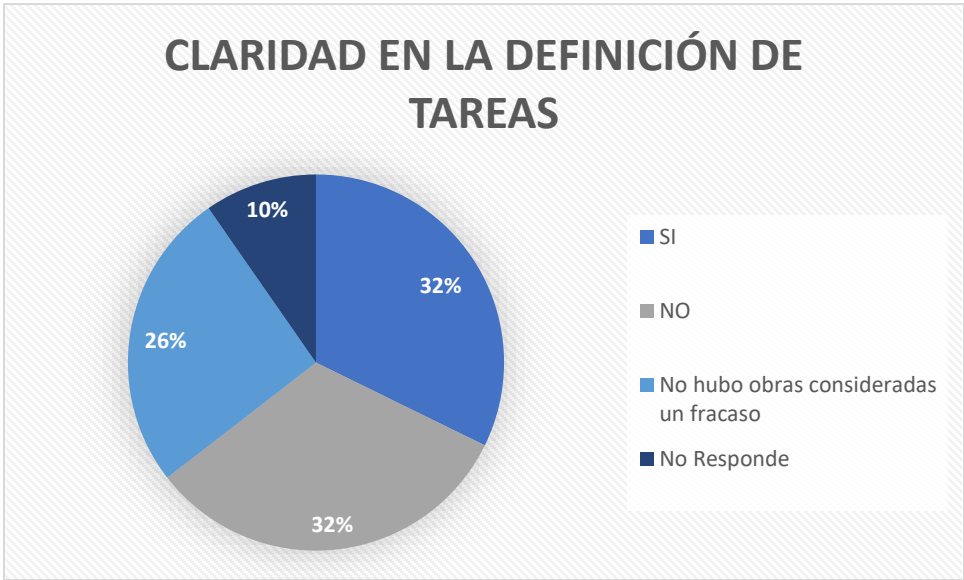


De acuerdo al gráfico anterior, el 39% de la población, que equivale a 12 personas respondió que, en las obras iniciadas durante los últimos 2 años, hubo una Estimación inexacta en los inventarios dentro de las obras desarrolladas en la empresa donde laboran, lo cual no fue un factor causante de fracaso

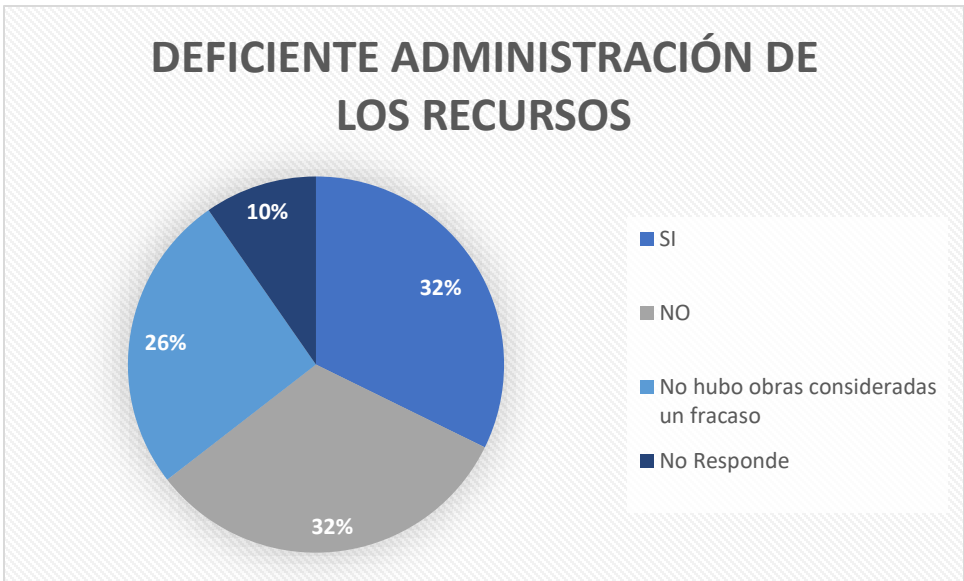
dentro de las mismas, el 26% de los encuestados si considera esto como un factor de fracaso, el 29% de los encuestados respondió que no hubo obras consideradas un fracaso dentro de la organización por este factor y el 6% de los encuestados no respondió la pregunta.



De acuerdo al gráfico anterior, el 39% de la población, que equivale a 12 personas respondió que, en las obras iniciadas durante los últimos 2 años, hubo Un cálculo inexacto de la duración de las tareas dentro de las obras desarrolladas en la empresa donde laboran, lo cual fue un factor causante de fracaso dentro de las mismas, el 29% de los encuestados no considera esto como un factor de fracaso, el 26% de los encuestados respondió que no hubo obras consideradas un fracaso dentro de la organización por este factor y el 6% de los encuestados no respondió la pregunta.

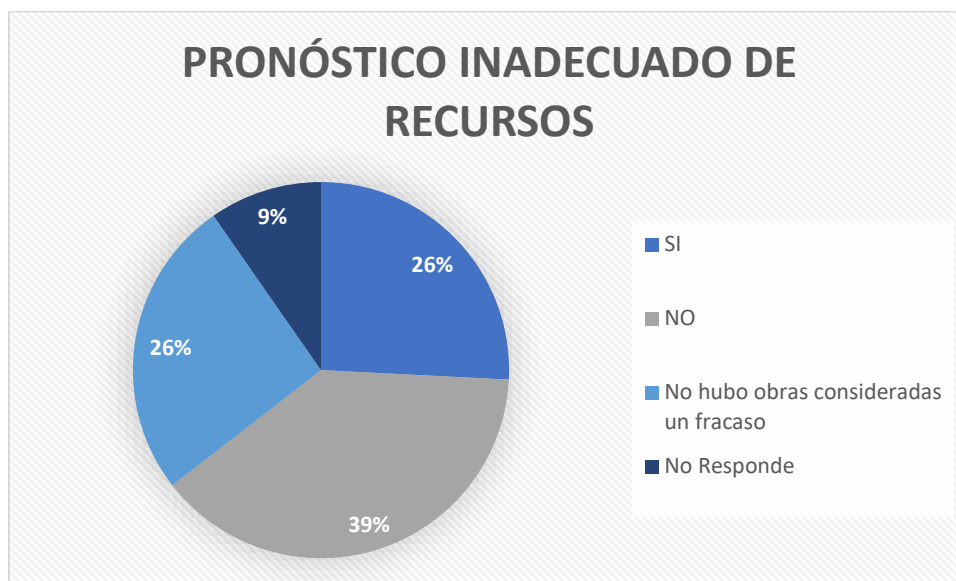


De acuerdo al gráfico anterior, el 32% de la población, que equivale a 10 personas respondió que, en las obras iniciadas durante los últimos 2 años, considera que al no definir técnicas para la administración de recursos en la fase de construcción, dentro de las obras desarrolladas en la empresa donde laboran, lo cual fue un factor causante de fracaso dentro de las mismas, otro 32% de los encuestados no considera esto como un factor de fracaso, el 26% de los encuestados respondió que no hubo obras consideradas un fracaso dentro de la organización por este factor y el 10% de los encuestados no respondió la pregunta.

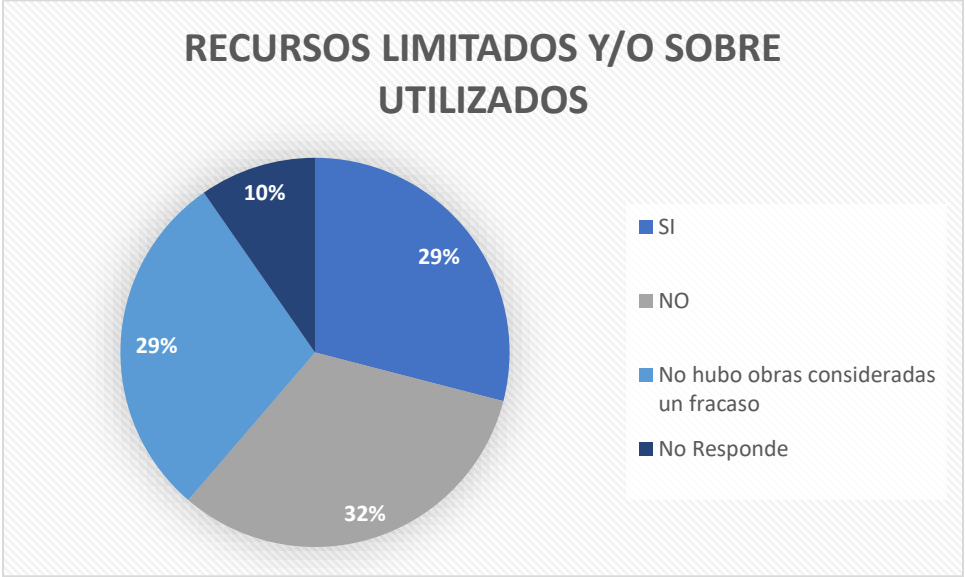


De acuerdo al gráfico anterior, el 32% de la población, que equivale a 10 personas respondió que, en las obras iniciadas durante los últimos 2 años, considera que se tuvo una deficiente administración de

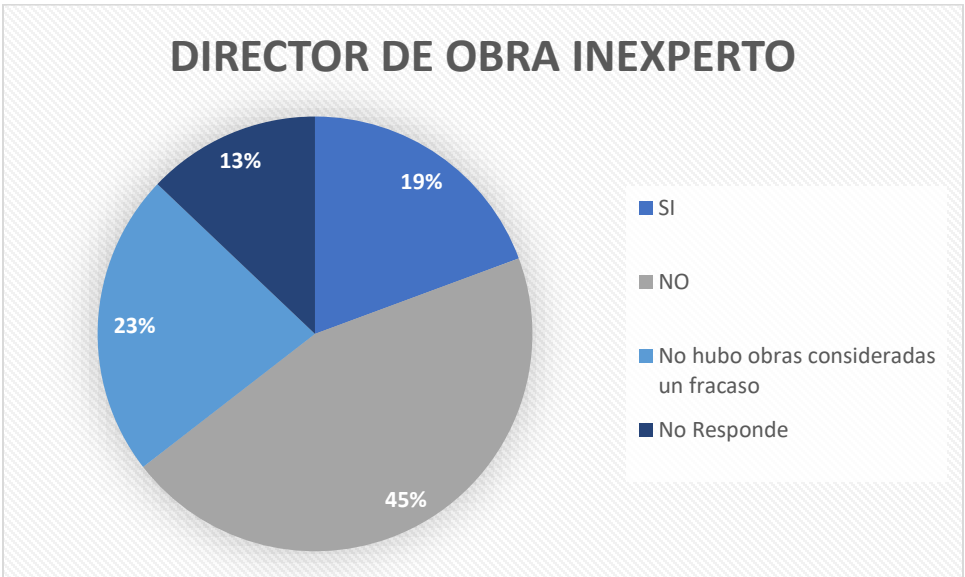
los recursos por carencias en técnicas para el control de los materiales, dentro de las obras desarrolladas en la empresa donde laboran, lo cual fue un factor causante de fracaso dentro de las mismas, otro 32% de los encuestados no considera esto como un factor de fracaso, el 26% de los encuestados respondió que no hubo obras consideradas un fracaso dentro de la organización por este factor y el 10% de los encuestados no respondió la pregunta.



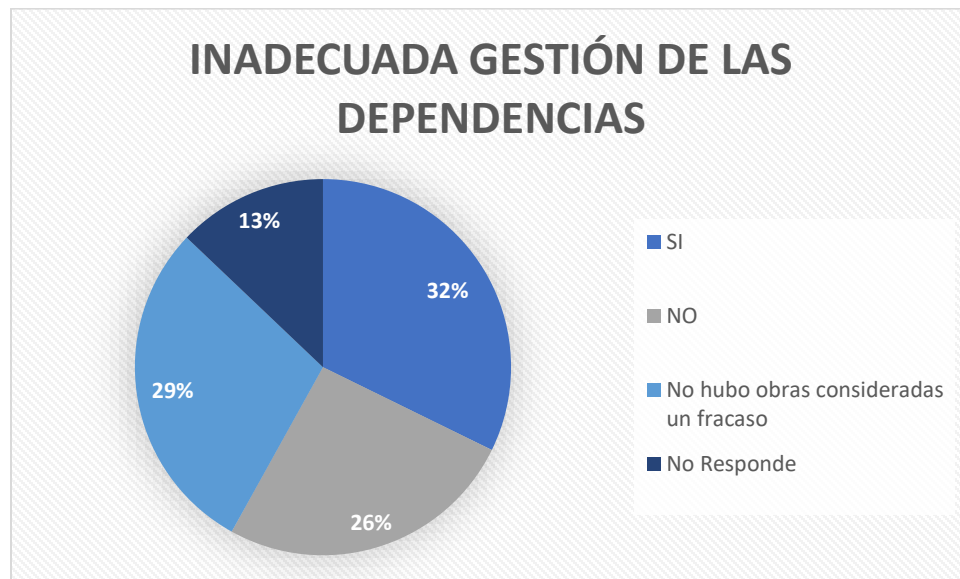
De acuerdo al gráfico anterior, el 39% de la población, que equivale a 12 personas respondió que, en las obras iniciadas durante los últimos 2 años, se realizó un pronóstico inadecuado de recursos, dentro de las obras desarrolladas en la empresa donde laboran, lo cual fue un factor causante de fracaso dentro de las mismas, el 26% de los encuestados si considera esto como un factor de fracaso dentro de las obras desarrolladas, otro 26% de los encuestados respondió que no hubo obras consideradas un fracaso dentro de la organización por este factor y el 9% de los encuestados no respondió la pregunta.



De acuerdo al gráfico anterior, el 32% de la población, que equivale a 10 personas respondió que, en las obras iniciadas durante los últimos 2 años, hubo recursos limitados y/o sobre utilizados, dentro de las obras desarrolladas en la empresa donde laboran, lo cual fue no un factor causante de fracaso dentro de las mismas, el 29% de los encuestados si considera esto como un factor de fracaso dentro de las obras desarrolladas, otro 29% de los encuestados respondió que no hubo obras consideradas un fracaso dentro de la organización por este factor y el 10% de los encuestados no respondió la pregunta.

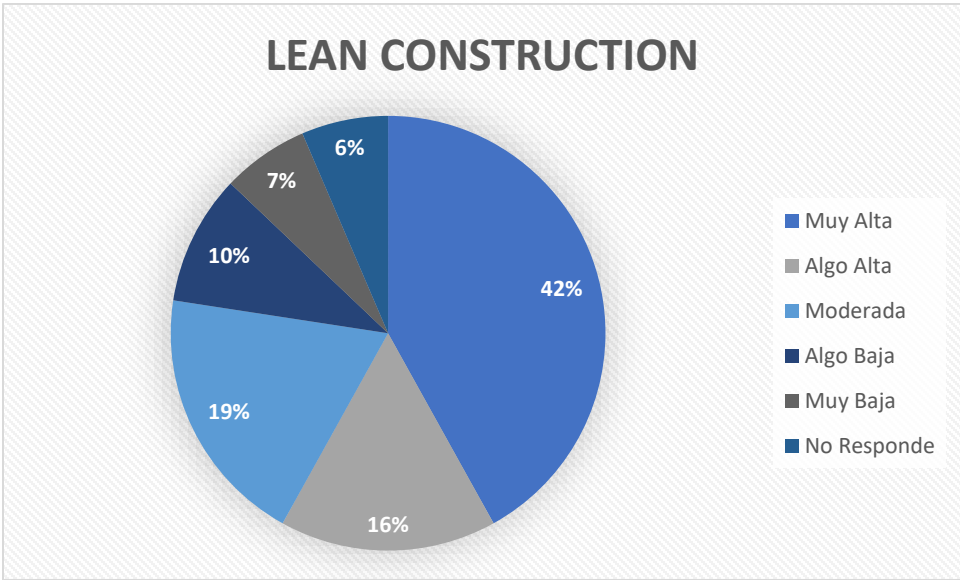


De acuerdo al gráfico anterior, el 45% de la población, que equivale a 14 personas respondió que, en las obras iniciadas durante los últimos 2 años, hubo un director de obra inexperto en la administración de recursos en la fase construcción, dentro de las obras desarrolladas en la empresa donde laboran, lo cual fue no un factor causante de fracaso dentro de las mismas, el 19% de los encuestados si considera esto como un factor de fracaso dentro de las obras desarrolladas, el 23% de los encuestados respondió que no hubo obras consideradas un fracaso dentro de la organización por este factor y el 13% de los encuestados no respondió la pregunta.

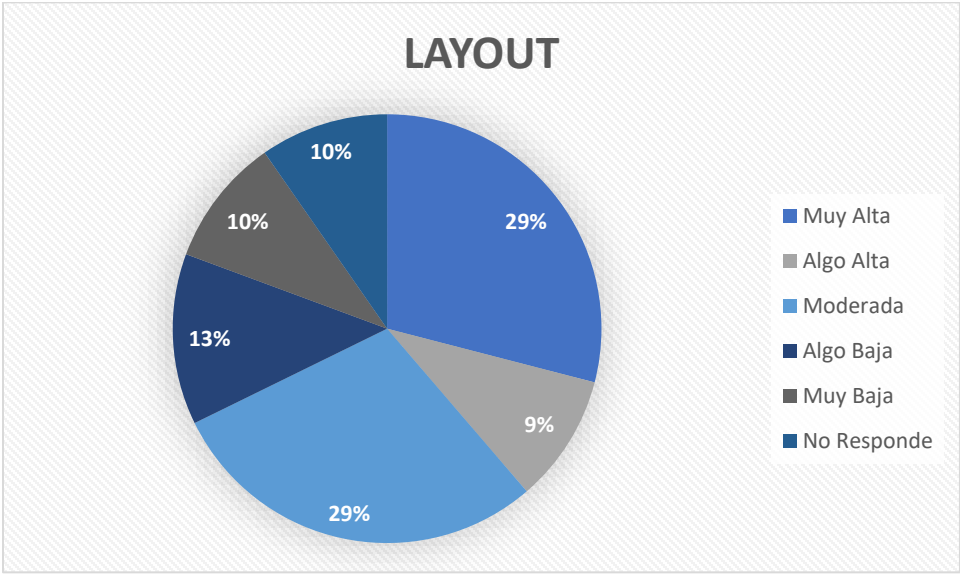


De acuerdo al gráfico anterior, el 32% de la población, que equivale a 10 personas respondió que, en las obras iniciadas durante los últimos 2 años, hubo una inadecuada gestión de las dependencias entre tareas, dentro de las obras desarrolladas en la empresa donde laboran, lo cual fue un factor causante de fracaso dentro de las mismas, el 26% de los encuestados no considera esto como un factor de fracaso dentro de las obras desarrolladas, el 29% de los encuestados respondió que no hubo obras consideradas un fracaso dentro de la organización por este factor y el 13% de los encuestados no respondió la pregunta.

14. ¿Qué prioridad tiene cada una de las siguientes opciones dentro de las obras de edificación y habilitación urbana dentro de su organización?

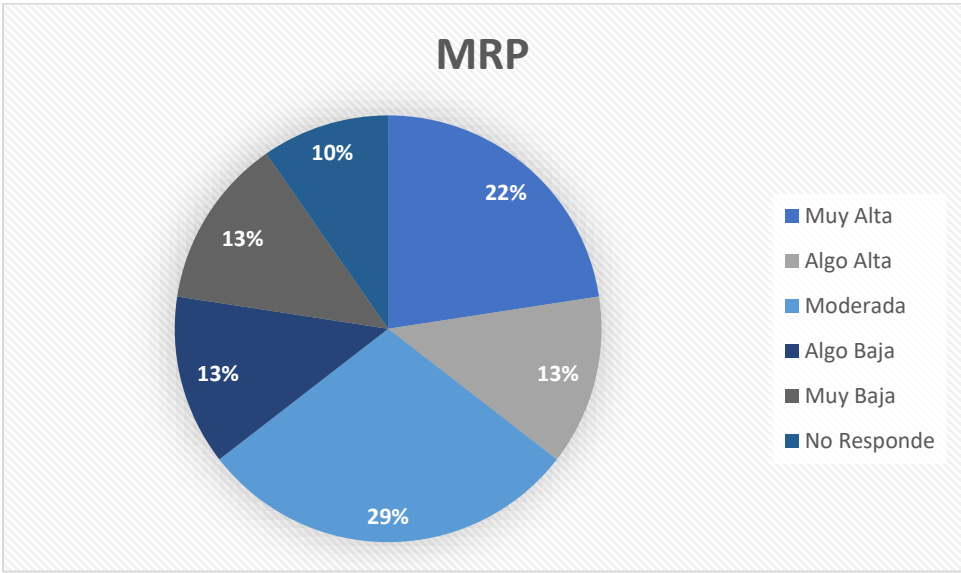


De acuerdo al gráfico anterior, el 42% de la población, que equivale a 13 personas respondió que, la prioridad de Implementar la técnica LEAN CONSTRUCTION para el mejoramiento continuo de los proyectos, dentro de las obras desarrolladas en la empresa donde laboran, es muy alta, el 19% de los encuestados lo considera de prioridad moderada, el 16% de los encuestados lo considera de prioridad algo alta, el 10% de los encuestados lo considera de prioridad algo baja, el 7% de los encuestados lo considera de prioridad muy baja y el 6% de los encuestados no respondió la pregunta.

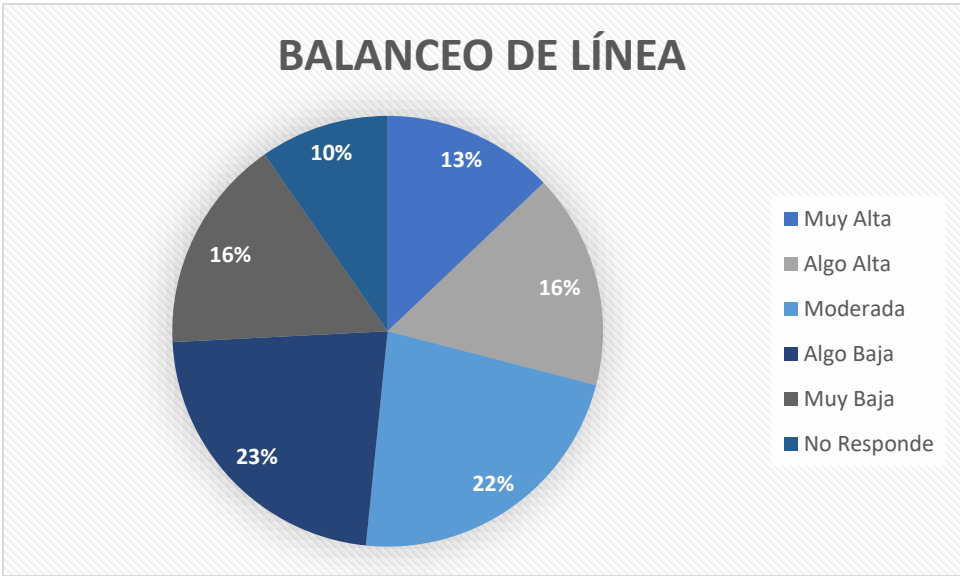


De acuerdo al gráfico anterior, el 29% de la población, que equivale a 9 personas respondió que, la prioridad de Implementar un desarrollo de la programación del LAYOUT para la distribución de los

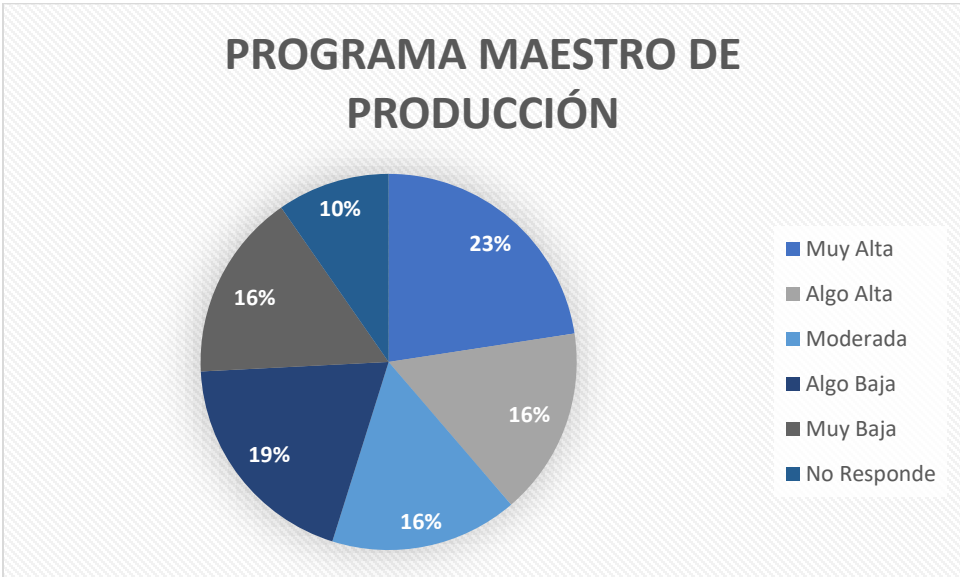
materiales hacia las estaciones de trabajo, dentro de las obras desarrolladas en la empresa donde laboran, es muy alta, otro 29% de los encuestados lo considera de prioridad moderada, el 9% de los encuestados lo considera de prioridad algo alta, el 13% de los encuestados lo considera de prioridad algo baja, el 10% de los encuestados lo considera de prioridad muy baja y el 10% de los encuestados no respondió la pregunta.



De acuerdo al gráfico anterior, el 29% de la población, que equivale a 9 personas respondió que, la prioridad de realizar un desarrollo de la programación del plan requerimientos de materiales MRP para la administración de los recursos en la fase de construcción, dentro de las obras desarrolladas en la empresa donde laboran, es moderada, otro 22% de los encuestados lo considera de prioridad muy alta, el 13% de los encuestados lo considera de prioridad algo alta, otro 13% de los encuestados lo considera de prioridad algo baja, otro 13% de los encuestados lo considera de prioridad muy baja y el 10% de los encuestados no respondió la pregunta.



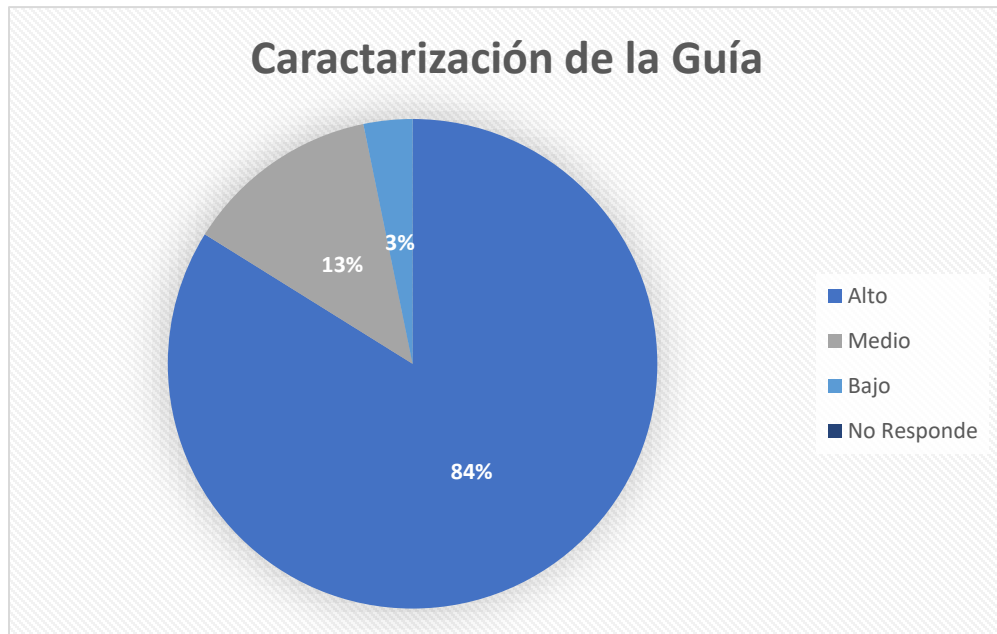
De acuerdo al gráfico anterior, el 23% de la población, que equivale a 7 personas respondió que, la prioridad de Implementar la técnica balanceo de línea para el control de las actividades, dentro de las obras desarrolladas en la empresa donde laboran, es algo baja, el 22% de los encuestados lo considera de prioridad moderada, el 16% de los encuestados lo considera de prioridad algo alta, otro 16% de los encuestados lo considera de prioridad muy baja, el 13% de los encuestados lo considera de prioridad muy alta y el 10% de los encuestados no respondió la pregunta.



De acuerdo al gráfico anterior, el 23% de la población, que equivale a 7 personas respondió que, la prioridad de Implementar un programa maestro de producción para el control del avance de la obra, dentro de las obras desarrolladas en la empresa donde laboran, es muy alta, el 19% de los encuestados

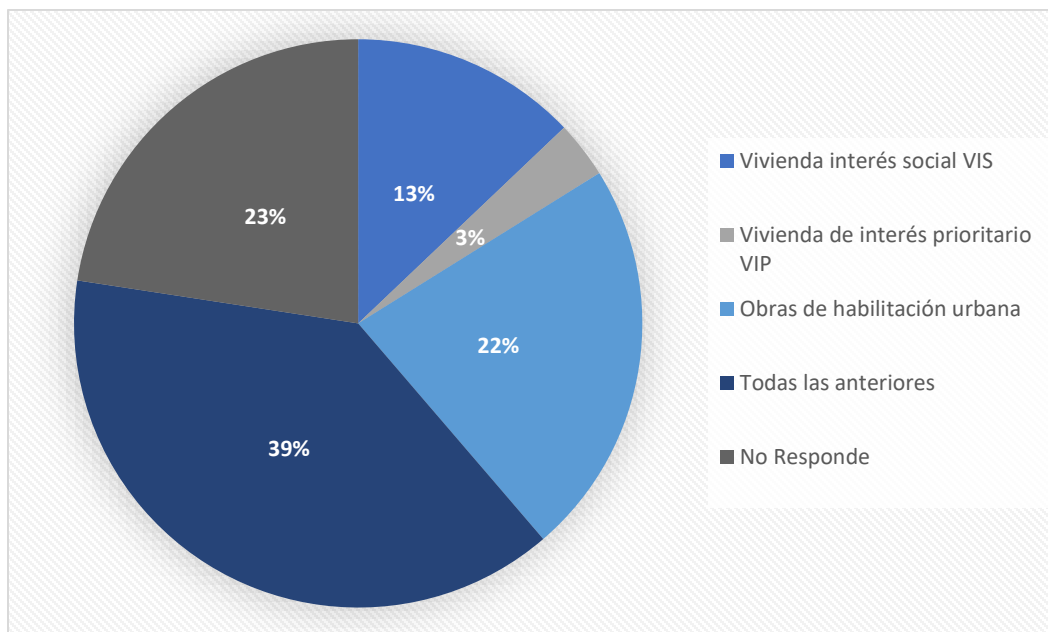
lo considera de prioridad algo baja, el 16% de los encuestados lo considera de prioridad algo alta, otro 16% de los encuestados lo considera de prioridad moderada, otro 16% de los encuestados lo considera de prioridad muy baja y el 10% de los encuestados no respondió la pregunta.

15. ¿Cómo caracteriza el desarrollo de una guía para la administración de los recursos en la fase de construcción en las obras de edificación para el mejoramiento continuo de los procesos?



El 84% de la población, que equivale a 26 personas respondió que, considera de importancia alta el desarrollo de una guía para la administración los recursos en las obras, durante la fase de construcción en las organizaciones ya que impacte de manera directa el mejoramiento continuo de los procesos, el 13% de los encuestados respondió que considera de importancia media el desarrollo y el 3% de los encuestados respondió que considera de importancia baja el desarrollo.

16. Seleccione el tipo de proyecto que desarrolla actualmente su organización



De acuerdo al gráfico anterior, el 39% de la población, que equivale a 12 personas respondió que, dentro de las obras desarrolladas en la empresa donde laboran se encuentran todos los tipos de proyectos que se han relacionado en esta pregunta, el 23% de los encuestados no respondió la pregunta, el 22% de los encuestados desarrollan obras de habilitación urbana, el 13% de los encuestados desarrollan obras vivienda de interés social VIS y el 3% de los encuestados desarrollan obras vivienda de interés prioritario VIS dentro de las empresas donde laboran.

CONCLUSIONES

1. De acuerdo con lo observado en los resultados obtenidos de la encuesta aplicada a los expertos, se concluyó que los objetivos planteados en el desarrollo de este trabajo de investigación van alineados a la necesidad de las empresas del sector de la construcción de vivienda, para obtener un mejor control sobre la administración de los recursos dentro de la etapa de construcción.
2. Se identificó que dentro de las empresas del sector de la construcción hay desconocimiento de las técnicas actuales para el control en la administración de los recursos, que pueden ser implementadas dentro del desarrollo de los proyectos, creando así mejores prácticas para cada una de las empresas.

- 3.** El desarrollo de la guía metodológica para administrar recursos en la fase de construcción de las obras de edificaciones de vivienda permitirá a las empresas la implementación de esta para contribuir a cada una de las empresas del sector el manejo de recursos mediante el control de materiales impactando positivamente el presupuesto y desarrollo de la empresa.